

Projeto final de Mestrado em Design de Comunicação

Inês Correia Caixeiro

# DESIGN DE INTERAÇÃO E O LIVRO IMPRESSO

Uma Experiência Pedagógica para Utilizadores

Lisboa, janeiro de 2018

ORIENTADOR

Doutor Marco  
Neves

ARGUENTE

Doutor Francisco  
Rebelo

PRESIDENTE DO JÚRI

Doutor Fernando  
Moreira da Silva





Projeto final de Mestrado em Design de Comunicação

Inês Correia Caixeiro

# DESIGN DE INTERAÇÃO E O LIVRO IMPRESSO

Uma Experiência Pedagógica para Utilizadores

Lisboa, janeiro de 2018

ORIENTADOR  
**Doutor Marco  
Neves**

ARGUENTE  
**Doutor Francisco  
Rebelo**

PRESIDENTE DO JÚRI  
**Doutor Fernando  
Moreira da Silva**



# AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Marco Neves, por todo o apoio, dedicação e disponibilidade que demonstrou durante a investigação. Sem as suas aulas, não teria investigado este tema, que me deu tanta satisfação. Por esse motivo, agradeço por me ter inspirado, por me ter incentivado e por sempre ter mostrado interesse em otimizar a investigação, fazendo comentários pertinentes, que foram fundamentais durante todo o processo.

Gostaria de fazer um agradecimento especial aos meus avós, por todo o apoio que sempre me deram durante todo o meu percurso académico, que me permitiu avançar nos estudos.

À minha mãe, por toda a paciência e apoio incondicional que sempre demonstrou em todas as fases da investigação, auxiliando-me sem qualquer hesitação. Agradeço também pela força que me deu e por me motivar a continuar.

Ao meu pai, pelo constante interesse na investigação e por ter sempre feito comentários oportunos que me auxiliaram, bem como pela disponibilidade da leitura dos textos.

Ao meu namorado, por estar sempre presente nos momentos difíceis a alegrar-me e pela sinceridade, paciência e apoio, que foram essenciais.

A toda a minha família e amigos, pelo carinho e pelo interesse no desenvolvimento do projeto, bem como pela força que me deram.

Por último, gostaria de agradecer ao sr. Martins, por se ter disponibilizado a ajudar na elaboração dos protótipos e por ter dado sempre conselhos úteis.



# RESUMO

A presente investigação teve o intuito de promover uma reflexão sobre o livro enquanto objeto, numa sociedade onde o meio digital tem cada vez mais relevância.

Pretendeu-se demonstrar que o design de interação pode auxiliar na dinamização do livro, como também na conceção de projetos mais inovadores e conscientes da experiência do utilizador que não pretendam apenas mostrar o seu conteúdo, mas criar ligações.

Com o intuito de obter uma melhor compreensão sobre os temas em questão, a investigação iniciou-se de um modo não intervencionista, através de uma revisão da literatura.

De seguida, como forma de comprovar a investigação, foi desenvolvido um objeto experimental de carácter pedagógico, mais especificamente um protótipo de um livro impresso para estudantes e profissionais da área do design de interação. Posteriormente, o projeto foi avaliado através da realização de testes de usabilidade, que levou a uma fase iteração e melhorias, onde se otimizou o protótipo final.

Da investigação, resultou um manual interativo que foi capaz de corresponder aos objetivos e aos requisitos iniciais. Uma vez que não existem praticamente recursos ou informações sobre o assunto em questão, esta investigação poderá servir como ponto de partida para outros projetos ou pesquisas que abordem o mesmo tema.

## Palavras-Chave:

Design de Interação, Livro Impresso, Experiência do Utilizador, Interatividade, Objeto Experimental



# ABSTRACT

The present research aimed to promote a reflection about the book as an object, in a society where the digital medium has more relevance everyday.

It was intended to demonstrate that interaction design can help in the dynamization of the book, as well in the conception of projects more innovative and user-conscious, that do not only intend to show their content, but to create connections.

In order to obtain a better understanding about the subjects in questions, the research began in a non-interventionist way, through a review of the literature.

Then, as a way of proving the research, it was developed an experimental object of pedagogical nature, more specifically a prototype of a printed book for students and professionals in the area of interaction design. Subsequently, the project was evaluated by conducting usability testing, which led to the iteration and improvements phase, where the final prototype was optimized.

From the research, resulted an interactive manual that was able to meet the initial objectives and requirements. Since there aren't practically resources or information about the subject in question, this research could serve as a starting point for other projects or researches that address the same topic.

## Keywords:

Interaction Design, Printed Book, User Experience,  
Interactivity, Experimental Object

# LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

DTP - Desktop Publishing

E-BOOK - Electronic Book

EPUB - Electronic Publication

IxD - Interaction Design

IxDA - Interaction Design Association

PDF - Portable Document Format

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UX - User Experience



# GLOSSÁRIO

**Amanuense** - Também denominado copista, refere-se aos clérigos que copiavam os textos sagrados manualmente.

**Arquitetura de Informação** - Área que estuda a estrutura e organização dos conteúdos de artefactos digitais, como *websites*.

**Artefacto Digital** - Referente a qualquer objeto digital, como *websites*, *apps* e *e-books*, entre outros.

**Códex** - Designativo do formato do manuscrito, onde se gravavam as escrituras sagradas.

**Copywriter** - Referente ao profissional que é responsável pela conceção de conteúdo com fins publicitários.

**Desktop Publishing** - Termo referente à criação de documentos para impressão através do uso de computadores pessoais.

**Linotype** - Máquina de composição de tipos móveis, bastante utilizada na composição de jornais.

**Monotype** - Máquina de composição de tipos móveis, bastante utilizada na composição de livros.

**PageMaker** - Um dos primeiros softwares desenvolvidos para a elaboração de documentos para impressão.

**Participatory Design** - Abordagem que envolve os potenciais utilizadores durante o processo de conceção de design.

**PostScript** - Linguagem de programação de descrição da página, que permitia o processo de imagens e dos layouts, entre outros.

**Scanimation** - Técnica inventada por Rufus Butler Seder, que consiste numa animação impressa monocromática composta por seis *frames*.

**Viúvas** - Palavras ou linhas que ficam separadas do resto do texto no fim de uma coluna de texto ou página.

# ÍNDICE GERAL

iii	Agradecimentos
v	Resumo
vii	Abstract
viii	Lista de Acrónimos e Abreviaturas
ix	Glossário
x	Índice Geral
xii	Índice de Figuras

## **1 Capítulo 1 - Introdução**

4	1. Problematização e Questões de Partida
6	2. Objetivos
7	3. Argumento
8	4. Desenho da Investigação
10	5. Guia da Dissertação

## **13 Capítulo 2 - Enquadramento Teórico**

### **16 1. O Livro**

17	1.1. Definição de Livro
18	1.2. A Reprodução Manual
21	1.3. A Reprodução Mecânica
24	1.4. A Reprodução Industrial
26	1.5. A Reprodução Digital
31	Síntese Conclusiva
32	Referências Bibliográficas

### **34 2. O Design de Interação**

35	2.1. Definição de Design de Interação
36	2.2. Apontamento Histórico
37	2.3. A Experiência do Utilizador
39	2.4. Interatividade e Participação
39	2.4.1. Interatividade
41	2.4.2. Participação
43	2.4.3. Interatividade e Participação Impressa
49	Síntese Conclusiva
50	Referências Bibliográficas

## **53 Capítulo 3 - Investigação Ativa**

### **54 1. Projeto**

- 55 1.1. Objetivos e Requisitos
- 56 1.2. Conteúdo
- 58 1.3. Esboços
  - 61 1.3.1. Interações
- 71 1.4. Conceção do Protótipo Inicial
- 78 1.5. Protótipo Inicial

### **82 2. Avaliação**

- 83 2.1. Testes de Usabilidade
- 84 2.2. Interpretação dos Resultados

### **88 3. Iteração e Melhorias**

- 88 3.1. Melhorias
- 93 3.2. Protótipo Final

## **97 Capítulo 4 - Conclusão**

- 98 1. Conclusões
- 100 2. Recomendações Futuras
- 103 3. Disseminação

## **105 Referências Bibliográficas**

## **111 Bibliografia**

### **Anexos**

- A - Conteúdo
- B - Esboços e Prototipagem
- C - Conceção do Protótipo Inicial
- D - Protótipo Inicial
- E - Plano dos Testes de Usabilidade
- F - Formulário de Participação
- G - Questionário de Avaliação
- H - Notas de Observação
- I - Análise Síntese dos Questionários
- J - Formulários e Questionários Preenchidos
- K - Conceção do Protótipo Final
- L - Protótipo Final
- M - Vídeo de Demonstração

# ÍNDICE DE FIGURAS

9	Figura 1. Organograma.
15	Figura 2. Diagrama de Investigação.
19	Figura 3. <i>Scriptorium</i> .
20	Figura 4. O processo da xilografia.
21	Figura 5. A prensa de Gutenberg.
22	Figura 6. A Bíblia de Gutenberg.
25	Figura 7. Prensa de duplo cilindro e Times Londres.
28	Figura 8. <i>E-books</i> .
44	Figura 9. The Dirt Poster.
45	Figura 10. Making Sense of Dyslexia.
58	Figura 11. Esboços do formato do livro.
59	Figura 12. Esboços do formato do livro.
59	Figura 13. Esboços dos layouts das páginas.
61	Figura 14. Esboço da interação “Interação Homem-Computador”.
61	Figura 15. Esboço da interação “Design de Interface”.
62	Figura 16. Esboço da interação “Arquitetura de Informação”.
62	Figura 17. Esboço da interação “Interatividade”.
63	Figura 18. Esboço da interação “Participação”.
63	Figura 19. Esboço da interação “Visibilidade”.
64	Figura 20. Esboço da interação “Mapeamento”.
64	Figura 21. Esboço da interação “Feedback”.
65	Figura 22. Esboço da interação “Restrição”.
65	Figura 23. Esboço da interação “Consistência”.
66	Figura 24. Esboço da interação “Affordance”.
66	Figura 25. Esboço da interação “Definir Objetivos e Requisitos”.
67	Figura 26. Esboço da interação “Esboçar Ideias”.
67	Figura 27. Esboço da interação “Criar Protótipos”.
68	Figura 28. Esboço da interação “Avaliar”.
68	Figura 29. Esboço da interação “Personas”.
69	Figura 30. Esboço da interação “Storyboard”.
69	Figura 31. Esboço da interação “Wireframe”.
70	Figura 32. Esboço da interação “Testes de Usabilidade”.
71	Figura 33. Lato.
73	Figura 34. Paleta de Cores.
72	Figura 35. <i>Layouts</i> .
74	Figura 36. Separadores.
77	Figura 37. Processo de elaboração do protótipo inicial.
77	Figura 37a. Materiais utilizados.

77	Figura 37b. Construção das interações.
77	Figura 37c. Organização das páginas do livro.
77	Figura 37d. Divisão do livro em quatro blocos.
77	Figura 37e. Perfuração dos blocos das páginas.
77	Figura 37f. Junção do livro, para ser cosido.
77	Figura 37g. Livro Cosido.
77	Figura 37h. Elaboração da capa.
79	Figura 38. Capa do protótipo inicial.
79	Figura 39. Lombada do protótipo inicial.
79	Figura 40. Contracapa do protótipo inicial.
80	Figura 41. Pormenor da página “Interação Homem-Computador”.
80	Figura 42. Pormenor da página “Design de Interface”.
80	Figura 43. Pormenor da página “Interatividade”.
80	Figura 44. Pormenor da página “Mapeamento”.
80	Figura 45. Pormenor da página “Restrição”.
80	Figura 46. Pormenor da página “Consistência”.
81	Figura 47. Pormenor da página “Affordance”.
81	Figura 48. Pormenor da página “Definir Objetivos e Requisitos”.
81	Figura 49. Pormenor da página “Criar Protótipos”.
81	Figura 50. Pormenor da página “Personas”.
81	Figura 51. Pormenor da página “Storyboard”.
81	Figura 52. Pormenor da página “Testes de Usabilidade”.
89	Figura 53. Cadernos.
90	Figura 54. Melhoria dos ícones de instrução.
91	Figura 55. Melhoria da Capa.
91	Figura 56. Melhoria da página “Participação”.
91	Figura 57. Melhoria da página “Restrição”.
92	Figura 58. Melhoria da página “Definir Objetivos e Requisitos”.
92	Figura 59. Melhoria da página “Testes de Usabilidade”.
94	Figura 60. Capa do protótipo final.
94	Figura 61. Lombada do protótipo final.
94	Figura 62. Contracapa do protótipo final.
95	Figura 63. Pormenor da página “Interatividade”.
95	Figura 64. Pormenor da página “Feedback”.
95	Figura 65. Pormenor da página “Definir Objetivos e Requisitos”.
95	Figura 66. Pormenor da página “Esboçar Ideias”.
95	Figura 67. Pormenor da página “Avaliar”.
95	Figura 68. Pormenor da página “Wireframe”.

CAPÍTULO 1

# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO

A presente investigação: “Design de Interação e o Livro Impresso: Uma Experiência Pedagógica para Utilizadores”, surge no âmbito do projeto final do Mestrado em Design de Comunicação, da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

Atualmente, vivemos num mundo dominado pelas tecnologias digitais. Cada vez mais, a tecnologia está presente no quotidiano das pessoas, sendo uma parte indispensável que poucos imaginam viver sem.

Assim, gradualmente, o meio impresso começou a ser substituído pelo digital por, em diversas circunstâncias oferecer mais comodidade e eficácia. Porém, é de salientar, que não se aplica em todos os casos, pois existem objetos que continuam a oferecer vantagens ao serem utilizados no meio impresso, como por exemplo o livro.

O livro impresso, sempre teve uma grande importância durante a história da humanidade, como principal meio de preservar e propagar conhecimento e ainda que, existam atualmente novos meios e formas de o fazer, não significa que o livro deixe ter valor e relevância.

No entanto, é fundamental salientar que não significa que tenha que se manter idêntico, podendo sofrer alterações. Para tal, é pertinente refletir sobre o livro e considerar de que formas se pode inová-lo e adaptá-lo à sociedade contemporânea, de modo a que continue a ser relevante e considerado um objeto de desejo.

O design de interação, enquanto disciplina que estuda o comportamento, tem capacidade de intervir. No meio digital, o design de interação auxilia a criar artefactos desejáveis e eficientes através dos seus conceitos e princípios. Pretende-se que através do seu estudo, se compreenda os utilizadores e as suas necessidades e se aprofunde o seu conceito, com o intuito de dinamizar o livro impresso.

É sobre esta premissa, que a presente investigação assenta. Pretende-se demonstrar os benefícios que o design de interação pode trazer para o livro impresso, através da conceção de um objeto experimental. Tem-se como objetivo que o objeto experimental de carácter pedagógi-



co, seja um livro que enquanto ensine e propague o design de interação, demonstre as possibilidades do livro impresso, através da conceção de diversas interações.

Para tal, foram abordados temas na investigação como a experiência do utilizador, a interatividade e a participação com o intuito de dinamizar o livro e de disseminar os conhecimentos do design de interação.

Todo o processo de investigação encontra-se documentado nas páginas seguintes, referindo a evolução do projeto na sua fase inicial, até à sua avaliação, onde foram realizados os testes de usabilidade que permitiram otimizar o projeto.

# 1. PROBLEMATIZAÇÃO E QUESTÕES DE PARTIDA

Desde o aparecimento do primeiro computador pessoal e da internet que o crescimento das tecnologias de informação tem vindo a desenrolar-se a um ritmo extraordinário, transformando a forma como as pessoas se relacionam com o mundo à sua volta.

Atualmente, existe uma quantidade abundante de tecnologia pronta para responder a todos os problemas e desejos da sociedade. No dia-a-dia encontramos em toda a parte, seja em computadores, dispositivos móveis ou até na máquina de café. Todas as áreas das nossas vidas foram transformadas e agora, já não nos é possível imaginar um mundo onde não tenhamos comunicação à distância e informação imediata. Vivemos na Era Digital, período em que a tecnologia se tornou predominante nas nossas vidas.

Contudo, com o rápido desenvolvimento dos objetos digitais, os objetos impressos começaram a ser menosprezados pela sociedade. As tecnologias digitais conseguem oferecer uma experiência ao utilizador que não é possível nos objetos impressos, fazendo com que as pessoas se dediquem cada vez mais ao meio digital.

Dos vários objetos impressos, dá-se destaque ao livro. O livro tem sido, ao longo da história da humanidade, essencial para preservar o conhecimento e para propagá-lo, mas desde o surgimento e da popularização dos dispositivos móveis e dos livros digitais, que as pessoas têm alterado o seu pensamento perante os livros impressos e a sua importância para a sociedade.

O comportamento do objeto e as hipóteses de participação das pessoas não têm sido abordadas na impressão, por este motivo é pertinente demonstrar em que consiste a disciplina do design de interação e onde pode ser aplicada. Assim, o projeto desenvolvido é direcionado a estudantes e a profissionais de design de interação que pretendam perceber os essenciais da disciplina, de forma a melhorar o seu desempenho e a motivar a criar projetos mais interativos e focados no utilizador e na sua experiência.

Num mundo cada vez mais digital e virtual, o livro impresso tem a oportunidade de se destacar e para tal, o livro tem que envolver as pessoas, tem que lhes oferecer uma experiência, não só através do seu conteúdo, mas também através do seu design.

Pretende-se com este projeto que o livro consiga mostrar o seu potencial, que consiga estabelecer um diálogo com o utilizador e que consiga dar-lhe uma experiência através da cooperação com o design de interação. Desta forma, propõe-se as seguintes questões de partida:

- De que forma o design de interação pode ser utilizado como método na conceção de objetos impressos mais interativos, nomeadamente de livros?
- Como criar um objeto pedagógico que altere a visão dos designers perante o design de interação e perante o livro impresso?

## 2. OBJETIVOS

### **Objetivos Gerais:**

- Investigar e demonstrar a importância do livro impresso numa sociedade dominada pelas tecnologias digitais
- Contribuir para a inovação do livro impresso e de outros objetos impressos no âmbito do design de comunicação

### **Objetivos Específicos:**

- Compreender de que forma o livro impresso pode beneficiar do auxílio do design de interação, de modo a criar uma boa experiência ao seu leitor/utilizador
- Conceber um livro impresso interativo que demonstre as suas vantagens e o seu potencial
- Promover a conscientização da experiência do utilizador durante a conceção de um projeto de design

### 3. ARGUMENTO

A relação da interação com as tecnologias de impressão pode trazer benefícios em situações específicas de projeto em design. A concepção e desenvolvimento de um livro impresso de natureza pedagógica, que comunique o design de interação, pode tornar esses benefícios evidentes.

## 4. DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

No decorrer da presente investigação foi utilizado uma metodologia de natureza mista assente em métodos intervencionistas e não-intervencionistas. Definiu-se como foco essencial para o desenvolvimento da investigação o Design de Interação.

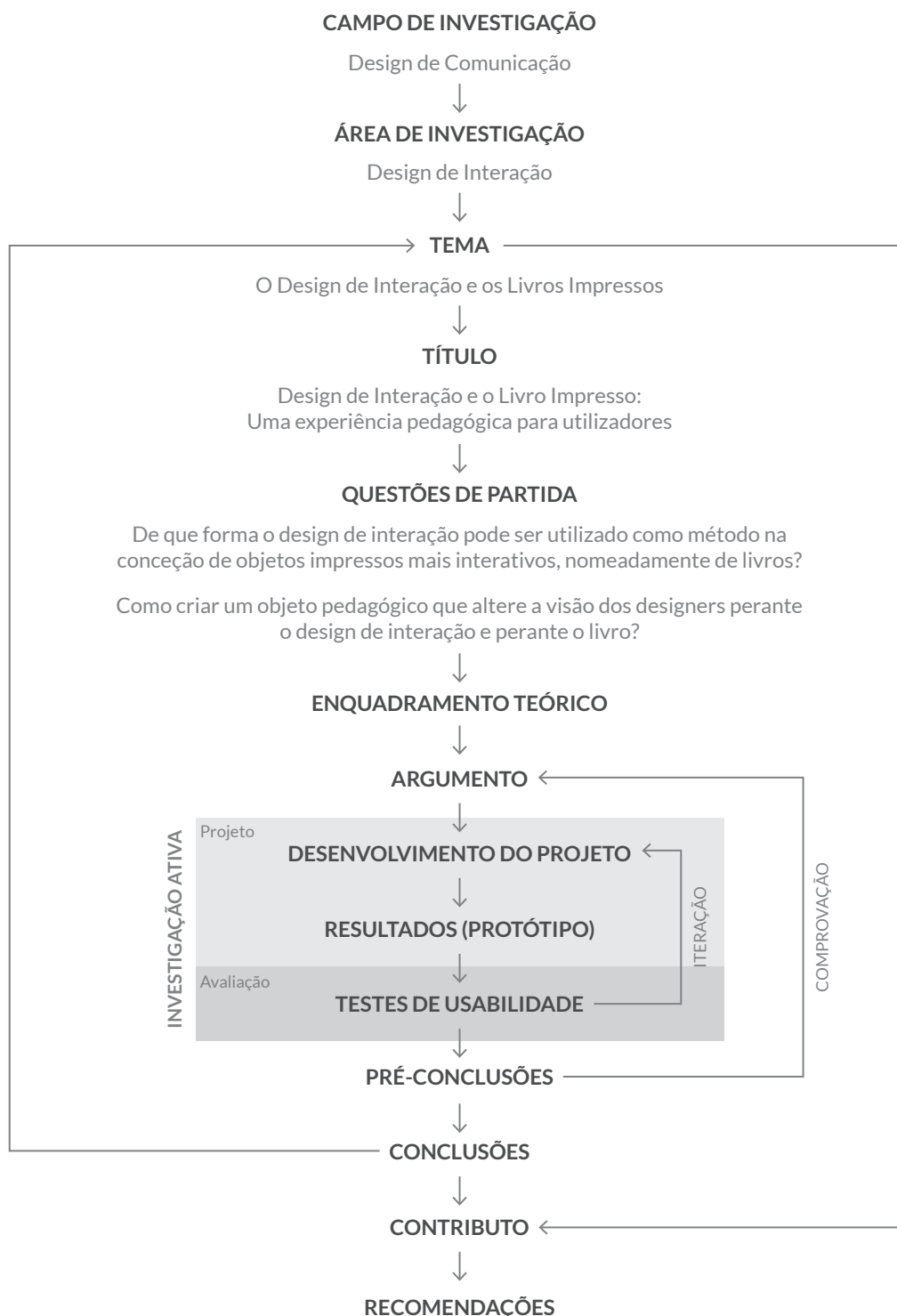
Numa primeira fase a partir do cruzamento das palavras-chave, anteriormente definidas, fez-se a recolha, a seleção, a análise e síntese crítica da literatura e do tema a abordar através de uma metodologia qualitativa não-intervencionista. Pretendeu-se com este estudo, não só aprofundar os conhecimentos sobre as áreas em questão, mas também desenvolver o enquadramento teórico que, por sua vez, foi a base para se criar o argumento.

Após o enquadramento teórico iniciou-se uma nova fase, onde se recorreu à investigação ativa, metodologia qualitativa intervencionista, de forma a provar o argumento. Primeiramente, deu-se início ao desenvolvimento do protótipo do objeto experimental, que foi concebido através dos requisitos previamente estabelecidos e após o protótipo estar feito, passou-se para a segunda fase da investigação ativa, a avaliação.

Na avaliação, o protótipo foi submetido a testes de usabilidade, onde foi avaliado através de um grupo de amostra e de controlo com o intuito de compreender se o projeto cumpria os objetivos iniciais e se estava adequado para o seu público-alvo. No final dos testes de usabilidade, foi feita uma análise do protótipo através dos resultados obtidos.

Assim, passou-se à última fase da investigação, a iteração e melhorias. Nesta fase, com base na análise dos testes de usabilidade, retomou-se a fase projetual de forma a melhorar e otimizar o protótipo.

Após a investigação ter sido concluída foi possível retirar conclusões que permitiram comprovar o argumento, respondendo às questões de partida. Uma vez, que as conclusões foram retiradas, foi possível demonstrar o contributo do projeto e criar as recomendações para as futuras investigações na área. Pode-se observar o processo descrito na figura 1.



**Figura 1. Organograma.**  
Fonte: Investigadora (2017)

## 5. GUIA DA DISSERTAÇÃO

O presente documento encontra-se dividido em quatro capítulos principais, sendo eles a introdução, o enquadramento teórico, a investigação ativa e em último, a conclusão.

O primeiro capítulo, a introdução, enquadra todos os tópicos relacionados com a apresentação e início da investigação. É apresentado a introdução, onde é realizada uma breve análise dos livros impressos na atualidade, a problematização e questões de partida, os objetivos gerais e específicos, o argumento e o desenho da investigação.

No segundo capítulo, dividiu-se o enquadramento teórico em duas partes, uma referente ao livro e outra referente ao design de interação.

No livro, começa-se por fazer uma breve definição, seguida de uma abordagem histórica, onde se trata as quatro fases principais, a reprodução manual, a reprodução mecânica, a reprodução industrial e a reprodução digital. Procurou-se perceber a relevância do livro, nas quatro fases e de que maneira foi evoluindo até à atualidade. No final apresenta-se uma síntese conclusiva.

No design de interação, começou-se também por fazer uma breve definição, que foi seguida por um pequeno apontamento histórico sobre as suas origens. Posteriormente é feita uma revisão da literatura sobre os seus conceitos mais relevantes para a investigação, como a experiência do utilizador, a interatividade e participação. No final, analisa-se especificamente, os conceitos de interatividade e participação no meio impresso, onde se recorreu a dois exemplos. É ainda realizada uma síntese conclusiva sobre o tema.

No terceiro capítulo, correspondente à investigação ativa, utilizaram-se os conhecimentos consolidados no enquadramento teórico como base para se realizar o projeto, de caráter experimental. Este capítulo foi dividido em três: o projeto, a avaliação e a iteração e melhorias.

O projeto começa pela definição dos objetivos e requisitos, que se consideram relevantes estar presentes no objeto final, um livro. No tópico seguinte aborda-se a escrita dos conteúdos, que é seguida pela realização



dos esboços e da prototipagem das interações. Os últimos tópicos são referentes à conceção do protótipo inicial e por sua vez, à apresentação do mesmo.

Na avaliação, aborda-se, numa primeira parte, os testes de usabilidade, referindo o seu plano e os seus objetivos. Numa segunda parte, analisaram-se e interpretaram-se os resultados dos respetivos testes.

Por fim, na iteração e melhorias, apresentaram-se as melhorias realizadas no objeto, e o protótipo final.

No quarto e último capítulo, fazem-se as conclusões de toda a investigação e apresentam-se um conjunto de recomendações para futuras investigações. Neste capítulo, ainda é apresentado a forma como se pretende disseminar o projeto resultante, como a investigação realizada.

Posteriormente, encontram-se as referências bibliográficas, a bibliografia e os anexos.

CAPÍTULO 2

# ENQUADRAMENTO TEÓRICO

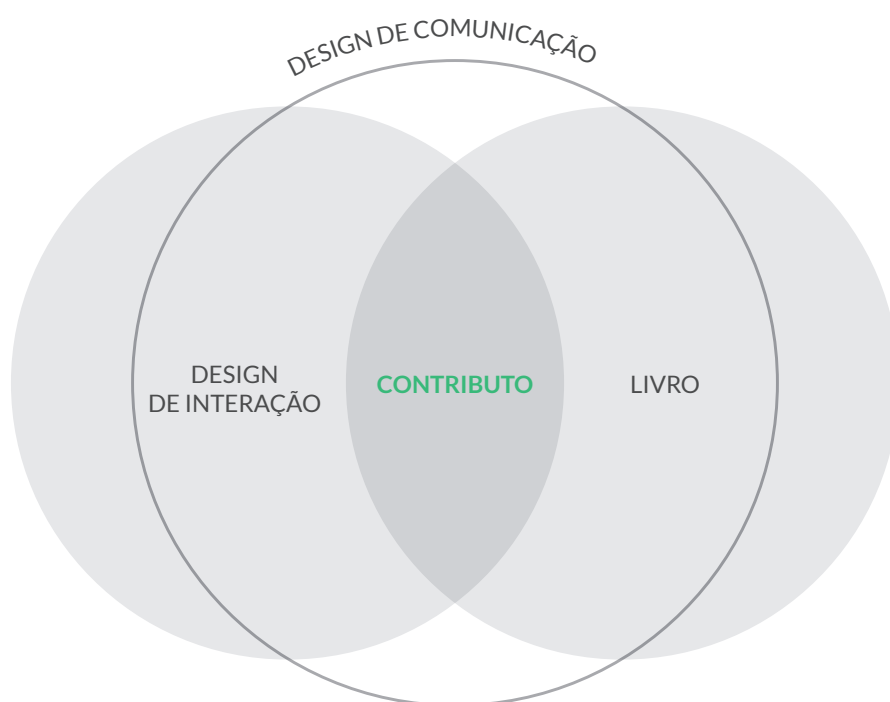


## ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Para o desenvolvimento do projeto é fundamental primeiro criar bases que suportem a investigação. Para tal, o presente enquadramento teórico recolheu informação e refletiu sobre os temas em questão, nomeadamente sobre o livro e sobre o design de interação (figura 2).

O enquadramento teórico começa com uma breve explicação sobre a definição de livro, passando depois para a sua história, onde se explora a sua evolução até aos dias de hoje. No segundo e último tema, também se começa com uma breve explicação sobre a definição de design de interação, seguido por um apontamento histórico. Neste tema ainda se referem alguns tópicos importantes sobre o design de interação e relevantes para a investigação, como a experiência do utilizador, a interatividade, a participação e por fim, a interatividade e participação impressa.

Assim, o enquadramento teórico teve como principal objetivo aprofundar os conhecimentos teóricos relevantes a serem utilizados na investigação ativa.



**Figura 2. Diagrama de Investigação.**  
Fonte: Investigadora (2017)

## 1. O LIVRO

No presente capítulo do enquadramento teórico procurou-se fazer uma abordagem histórica ao livro, percebendo quais foram as fases mais significativas, que alterações foram introduzidas, os processos utilizados e também o impacto que teve na sociedade. Num contexto atual, procurou-se perceber qual a definição de livro e o impacto que as novas formas de leitura digitais tiveram no livro impresso.

## 1.1. Definição de Livro

O livro tem a peculiaridade de as suas definições não serem intemporais, pois vão evoluindo em conjunto com os eventos da civilização, modificando o seu conteúdo, técnicas, funções e a sua posição na sociedade (Escarpit, 1966). Portanto considerou-se necessário criar um entendimento acerca do que é o livro atualmente, visto ser uma parte relevante ao longo da investigação.

Analizando historicamente, tem desempenhado um papel fundamental na humanidade, sendo considerado como a forma mais antiga de documentação (Haslam, 2010).

Ao longo do seu percurso, a definição de livro foi sendo alterada consoante a época em que se encontrava e, como refere Escarpit (1966), o mesmo está a acontecer atualmente em que a definição anteriormente utilizada já não se adapta.

São tantos os fatores que condicionam o livro que faz com que não se tenha uma definição única que seja completa, mas sim diversas visões e pontos de vista diferentes que, em conjunto, conseguem auxiliar na sua definição.

No caso da UNESCO, o livro é definido como uma “publicação impressa, não periódica, de pelo menos 49 páginas, com exclusão das páginas de capa, publicadas no país”<sup>1</sup> (UNESCO, 1964, p. 144). No entanto, como Haslam (2010) refere, esta definição tem apenas o objetivo de classificar o livro legalmente, não conseguindo captar a influência nem a natureza do livro.

Faria e Pericão (2008), apresentam o livro como um conjunto de cadernos, manuscritos ou impressos, que são compilados de modo a formar um bloco. Pode-se considerar como livro desde que haja uma transcrição do pensamento através da escrita para qualquer suporte com um processo de inscrição. As mesmas autoras ainda referem que a finalidade do livro é a reflexão, o ensino, o conhecimento e a disseminação do pensamento e da cultura.

Mas analisando esta definição, as autoras mencionam que o livro tem que ter uma transcrição do pensamento através da escrita, considerando, desta forma, que a escrita é determinante para o entendimento do livro. No entanto é possível haver uma transcrição do pensamento e do conhecimento através de outros meios. Numa definição mais ampla, o livro pode ser qualquer dispositivo desde que este seja utilizado pelos seus contemporâneos para registar e transmitir os seus conhecimentos (Machado, 1994).

---

1 T.L. No original “Non-periodical printed publication of at least 49 pages, exclusive of the cover pages, published in the country”

Machado (1994) ainda refere que as novas tecnologias estão a alterar a definição de livro e a dar-lhe uma nova abordagem, em que um livro passa a ser considerado como um dispositivo, “cuja função é não apenas dar suporte ao pensamento criativo, mas também colocá-lo em operação” (Machado, 1994, pp. 207-208).

## 1.2. A Reprodução Manual

No início da história da humanidade, o conhecimento era transmitido oralmente de geração em geração, dependendo da memória orgânica do homem (Eco, 2006). Contudo, “com a invenção da escrita, no entanto, este tipo de comunicação foi transcrito para a pedra ou para o rolo, evitando que muito do pensamento humano se perdesse no tempo” (Procópio, 2010, p. 25).

Enquanto a linguagem se desenvolvia, os suportes e meios de comunicação também se iam aperfeiçoando, como é o caso do “surgimento do apel, inventado pelos chineses, substituiu as superfícies de pedra, os papiros e os pergaminhos de couro, então utilizados para a escrita” (Perles, 2007, p. 6).

A grande mudança tecnológica seguinte foi quando o pergaminho foi substituído pelo códex, modificando a experiência de leitura (Darnton, 2009). O códex tinha o formato do manuscrito, em que as folhas soltas eram reunidas em vários cadernos que, posteriormente, eram colados ou costurados num dos lados e por fim coberto com um material mais rígido, estabelecendo um novo formato de leitura (Machado, 1994; Chartier apud Furtado, 2004).

Os livros até ao final do século XV, eram reproduzidos por escribas, normalmente monges, que trabalhavam em oficinas monásticas, também conhecidas por *scriptorium* (ver figura 3), a reproduzir obras litúrgicas (Finkelstein & McCleery, 2005). Era um trabalho intelectual que estava restrito a uma pequena parte da população, nomeadamente os monges e as pessoas letradas, uma vez que copiar o texto significava também estudá-lo e se considerassem necessário, alterá-lo (Machado, 1994; Perles, 2007).

De acordo com Bacelar (1999): “durante séculos, os monges copistas garantiram a manutenção e a reprodução dos textos sagrados, mas o mundo secular emergente criou a sua própria versão de copista, surgindo o amanuense profissional” (Bacelar, 1999, p. 2).

O amanuense, era qualquer clérigo letrado que estivesse à procura de trabalho. Contudo, o material escrito estava a ser cada vez mais procura-





**Figura 3. Scriptorium.** Jean Miélot, escriba e iluminador, a trabalhar no seu escritório.  
Fonte: site Jeremy Norman's HistoryofInformation.com (s.d.)

do pela classe alfabetizada, fazendo com que os amanuenses não tivessem a possibilidade de realizar todas as suas encomendas, criando um problema que viria a ser resolvido por Gutenberg (Meggs & Purvis, 2012; Bacelar, 1999).

Porém, a invenção da prensa de tipos móveis só foi possível através dos diversos contributos concedidos pelos chineses ao longo de vários séculos. Estas invenções foram espalhando-se lentamente pelo Oeste até que chegaram à Europa (Meggs & Purvis, 2012). Bacelar (1999) descreve um desses contributos:

“Em 105 d.C. os chineses desenvolveram o papel de farrapos, fabricado com fibras vegetais e trapos velhos, constituindo uma alternativa económica às pesadas pastas de bambu e cascas de árvores ou ao precioso e dispendioso papel de seda. Os segredos desta técnica foram revelados aos árabes por prisioneiros chineses no século VIII sendo posteriormente introduzidos na Europa nos séculos XII e XIII” (Bacelar, 1999, p. 1).

Até então, os livros eram feitos com a pele de animais, como a pele de ovelha e cabra, que eram preparadas para poderem servir de suporte para a escrita. E embora, com o aparecimento do papel, os livros tenham ficado mais acessíveis, substituindo diversos livros manuscritos, livros mais importantes, como a Bíblia, continuaram durante muito tempo a serem feitos com pele de animal (Childress, 2008).

A primeira forma de impressão em relevo também foi inventada pelos chineses, que recortavam os espaços à volta de uma imagem de modo a ser coberta com tinta e a transferir a imagem para o papel. Esta técnica, denominada de xilografia, começou na Ásia e serviu de inspiração para a invenção da tipografia (Meggs & Purvis, 2012).

Os artesãos chineses utilizavam esta técnica para fazer cópias de obras de arte e de textos. O processo começava com o alisamento da superfície do bloco de madeira, que era do mesmo tamanho do papel. Depois colavam a folha com o desenho ou texto original no bloco, no qual, de seguida, usavam facas especiais para recortarem a madeira, deixando em relevo as linhas pintadas do desenho e recortando as zonas a branco. Uma vez que o desenho estivesse recortado, em inverso, os artesãos espalhavam tinta no bloco de madeira e pressionavam-no contra uma folha de papel limpa, que depois de se tirar o bloco, era deixada a secar (Childress, 2008). O processo pode ser observado, resumidamente, na figura 4.



**Figura 4. O processo da xilografia.** Jost Amman, 1568.  
Fonte: *site Glossário de Técnicas Artísticas* (s.d.)

Quando o processo começou a chegar à Europa, no final do século XIV, os artesãos italianos e alemães utilizavam-no para criar cartas de jogo e para criar imagens religiosas (Childress, 2008; Meggs & Purvis, 2012).

Entretanto, foram vários os países que tentaram produzir um sistema de tipos móveis que tornasse o processo de produção de livros mais rápido e eficaz, como a Coreia, o Japão, a China, o Egipto, a França, a Grécia e a Holanda, mas nenhum conseguiu criar uma prensa similar à de Gutenberg.

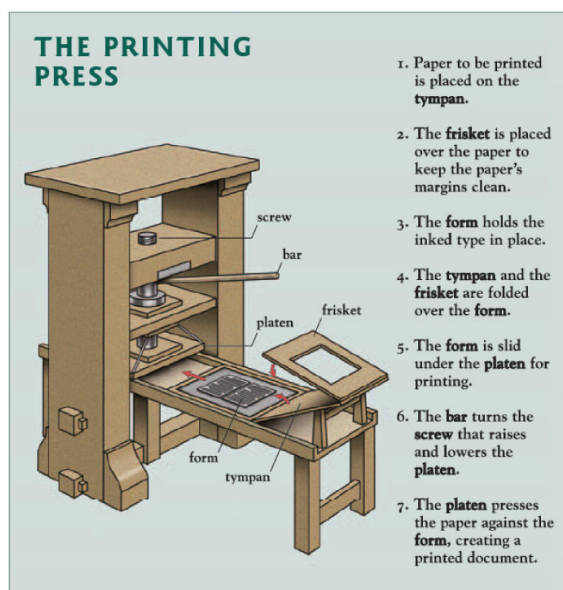
Durante o século XI um artesão chinês chamado Pi-Sheng tentou criar tipos móveis feitos com argila e cola. Os tipos móveis eram revestidos com tinta e, posteriormente, pressionados sobre papel, porém a tinta não aderiu bem no papel e deteriorava-se rapidamente. Mais tarde, os coreanos também tentaram criar tipos móveis feitos com bronze, mas rapidamente constataram que ficava bastante dispendioso pela quantidade de caracteres existentes no seu alfabeto (Childress, 2008; Hook, 2010).

### 1.3. A Reprodução Mecânica

Johann Gensfleisch zum Gutenberg, mais conhecido por Johannes Gutenberg, nasceu em Mainz, na Alemanha por volta de 1400 (Meggs & Purvis, 2012; Childress, 2008) e durante a sua juventude terá aprendido ourivesaria e a trabalhar com o metal através do seu pai (Hook, 2010).

Childress (2008), é da opinião que Gutenberg terá estudado, de 1418 até 1420, na Universidade de Erfurt, usando o nome Johannes de Altavilla, onde terá experienciado em primeira mão a escassez de livros. Na época as aulas eram dadas através de palestras, visto que muitos dos alunos não tinham acesso aos livros e a única forma que tinham de rever a matéria era ao tirar apontamentos durante as aulas (Childress, 2008).

Mais tarde, Gutenberg mudou-se para Strasbourg onde, de acordo com Hook (2010), terá inventado a prensa de tipos móveis em segredo. Gutenberg optou por não divulgar o projeto em que estava a trabalhar até estar finalizado para poder obter lucro e proteger a sua invenção, uma vez que se soubesse da existência do projeto este iria ser copiado por outros artesãos. Em 1448 voltou à sua cidade natal, Mainz, onde aperfeiçoou a prensa (Hook, 2010).



**Figura 5. A prensa de Gutenberg.** Breve explicação do processo.  
Fonte: livro Johannes Gutenberg and the Printing Press (2008)

A prensa de Gutenberg, como se pode observar na figura 5, era composta por uma longa mesa de madeira, que era utilizada para preparar o papel e a tinta e, por um armário que continha a prensa com as letras. O processo começava com a produção dos tipos metálicos (Hook, 2010):

“Cada letra era gravada no topo de um punção de aço que era posteriormente martelado sobre um bloco de cobre. Essa impressão em cobre era inserida num molde, e uma liga de chumbo, antimónio e bismuto era aí vertida, originando



uma imagem invertida da letra que era então montada numa base de chumbo” (Bacelar, 1999, p. 3).

De seguida, os tipos metálicos eram organizados de modo a formar palavras e linhas de texto, que depois se juntavam num quadro para formar páginas completas. Nesta fase do processo, os blocos com os tipos tinham que encaixar perfeitamente e serem colocados à mesma altura, pois corriam o risco de um dos blocos se mover quando estavam a ser pressionados contra o papel, borrando a folha (Hook, 2010).

Entretanto a tinta e o papel tinham que ser preparados. Gutenberg preparava a sua tinta com óleo de linhaça, fuligem e âmbar, utilizando o mineral lápis lazúli quando queria dar cor ao texto. Na fase final, espalhava tinta sobre os tipos metálicos e colocava o papel húmido na placa, onde os tipos metálicos iriam fazer pressão, assim que baixasse a prensa. De seguida a prensa era levantada suavemente e o papel era pendurado para poder secar (Hook, 2010).

Depois de a prensa estar finalizada, Gutenberg abriu um negócio de impressões em Mainz, onde produziu o considerado primeiro livro europeu impresso com tipos móveis, a célebre bíblia de 42 linhas (Haslam, 2010; Childress, 2008). De acordo com Childress (2008), Gutenberg foi encarregue de imprimir a bíblia, depois de um cardeal alemão, Nicholas de Cusa, viajar pela Alemanha e pela Áustria e ter percebido que as igrejas e os mosteiros não tinham cópias corretas.

A bíblia de Gutenberg (figura 6) marcou uma transição na reprodução de livros e é considerada uma obra-prima por muitos autores:

“The Gutenberg Bible, printed in Mainz, was the first book in the world to come off a printing press, and it is still regarded as one of the most beautiful works ever to be printed. The two 42-line columns were a miracle of regularity and



Figura 6. A Bíblia de Gutenberg. Gutenberg, 1455.

Fonte: site The Morgan Library & Museum (s.d.).

harmony, and the thick, black German letters give the Bible a great appearance of solidity and strength. All this had been accomplished through the use of paper, ink, the press itself, and the new movable type”<sup>2</sup> (Crompton, 2004, p. 21).

A partir do momento em que a primeira bíblia foi produzida, “a tecnologia da impressão desencadeou uma revolução nas comunicações que viria a tocar muito fundo nos modos de pensar e nas interações sociais” (Bacelar, 1999, p. 4).

Segundo Childress (2008) a Europa estava preparada para o aparecimento da prensa de tipos móveis e pronta a utilizá-la de forma a inovar o design do livro. Foram vários os autores a explorar as novas possibilidades, como Albrecht Pfister que publicou o primeiro livro ilustrado, recorrendo à xilografia e à pintura manual para colorir as imagens após serem impressas ou como Aldus Manutius, que introduziu o texto em itálico e que criou edições de livros clássicos num formato menor com o intuito de criar livros que fossem pessoais e que divulgassem os seus autores (Childress, 2008; Finkelstein & McCleery, 2005).

Mesmo depois da morte de Gutenberg, em 1468, a invenção da prensa continuou a ser utilizada e a transformar o método da produção de livros por toda a Europa, começando na Alemanha e, mais tarde, espalhando-se pelo Sul da Itália, pelo leste da Polónia e pelo oeste da França até que chegou ao resto dos países da Europa (Hook, 2010; Childress, 2008).

Enquanto que a prensa de tipos móveis era divulgada pela Europa, simultaneamente a literatura clássica da Grécia e Roma estava a ser revivida e lida, iniciando-se uma nova era, o Renascimento (Meggs & Purvis, 2012).

Num período em que os países europeus exploravam os oceanos em busca de novas rotas de comércio, a prensa começou a chegar a vários países fora da Europa, auxiliando na impressão de mapas e de desenhos que divulgassem as descobertas. A necessidade de ter mapas que fossem fiéis e precisos surgiu entre os cartógrafos que começaram utilizar a impressão para obter cópias precisas dos seus trabalhos (Childress, 2008; Finkelstein & McCleery, 2005).

A disseminação da prensa pela Europa também aumentou o número de materiais de leitura disponíveis para as massas. Agora, a alfabetização já não estava limitada ao clero, de modo que cada vez mais europeus estavam a aprender a ler e a escrever (Hook, 2010; Childress, 2008).

A população começava a ter acesso a livros sobre os mais variados assuntos, como religião, ciência, arquitetura, geografia, zoologia e botânica, entre outros (Hook, 2010). E, embora, as escolas continuassem

---

2 T.L. - “A Bíblia de Gutenberg, impressa em Mainz, foi o primeiro livro do mundo a sair de uma imprensa, e ainda é considerado um dos trabalhos mais bonitos a serem impressos. As duas colunas de 42 linhas eram um milagre de regularidade e harmonia, e as grossas e negras letras alemãs dão à Bíblia uma grande aparência de solidez e força. Tudo isto foi concretizado através do uso de papel, tinta, a própria imprensa e do novo tipo móvel”

a utilizar as palestras como uma das principais formas de ensino, os alunos podiam, pela primeira vez, aprender e estudar sozinhos lendo os livros (Chidress, 2008).

De acordo com Bacelar (1999), a troca de ideias e a partilha das descobertas, incentivou a que se começasse a produzir mais conhecimento científico, o que veio a contribuir para o aparecimento de uma comunidade que partilhava os seus trabalhos sem estarem restritos ao espaço e ao tempo:

“Printed book brought world cultures closer together. Through print, people in conquered lands learned European languages and literature, religious practices, science, and mathematics. Printed books also recorded the Asian, African, and Native American languages and customs of conquered people for Europeans to study”<sup>3</sup> (Childress, 2008, p. 120).

## 1.4. A Reprodução Industrial

Até ao século XIX a prensa de tipos móveis não tinha sofrido grandes alterações, pois apesar de ter tido algumas melhorias, o processo continuava o mesmo. Porém, foi quando se deu a Revolução Industrial que os métodos de impressão de Gutenberg foram modificados para melhorar a sua eficiência (Childress, 2008).

A revolução industrial foi um período de urbanização em que grande parte da população migrou para as cidades em busca de trabalho e de melhores condições de vida. Este súbito crescimento da população na cidade estimulou o melhoramento tecnológico e o investimento em máquinas que aumentassem a produção e reduzissem os custos, incluindo na impressão (Finkelstein & McCleery, 2005; Meggs & Purvis, 2012).

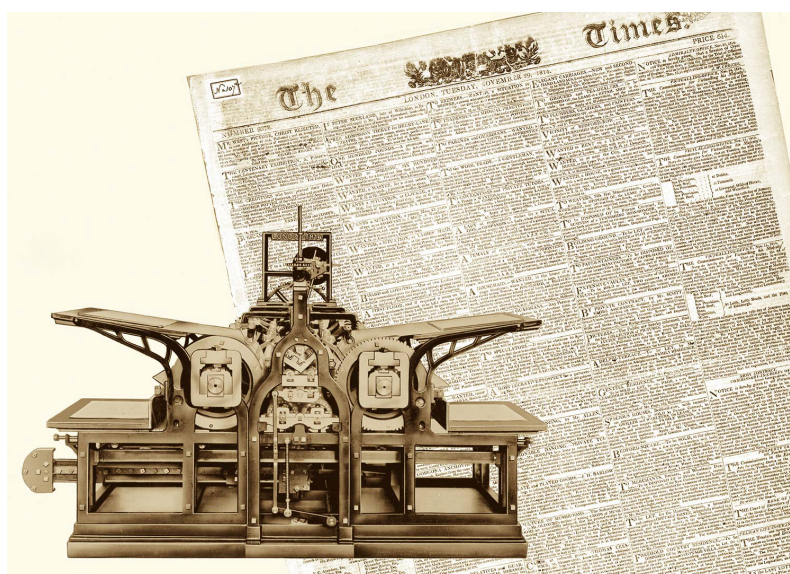
Segundo Finkelstein e McCleery (2005), eram necessários novos tipos de materiais impressos e em quantidades maiores, para tal a indústria da impressão recorreu aos novos desenvolvimentos tecnológicos para mecanizar e melhorar o processo de impressão de Gutenberg. Inicialmente substituíram-se os materiais da prensa tradicional, que passaram a ser feitos inteiramente com ferro, o que tornou o processo mais rápido e fácil de trabalhar. No entanto o problema do número de tiragens mantinha-se, o que levou a que fossem inventados novos métodos que otimizassem o processo.

---

3 T.L. - “O livro impresso aproximou as culturas do mundo. Através da impressão, as pessoas das terras conquistadas aprenderam línguas europeias, literatura, práticas religiosas, ciência e matemática. Os livros impressos também registaram as línguas asiáticas, africanas e nativo-americanas e os costumes das pessoas conquistadas para os europeus estudarem”

De acordo com Kilgour (1998) houve quatro invenções que contribuíram para a otimização e para mudança da produção de livros: a prensa rotativa movida a vapor, a ilustração fotomecânica, a máquina de escrever e as máquinas de composição Monotype e Linotype.

A prensa a vapor, inventada em 1811, veio substituir o trabalho manual de fazer pressão para imprimir cada página, tendo sido, posteriormente, adicionado dois cilindros de forma a possibilitar que se fizesse uma impressão de ambos os lados da mesma folha, através de um rolo contínuo de papel que passava entre os dois cilindros (ver figura 7) (Childress, 2008). Assim, por toda a Europa e América do Norte, começaram-se a substituir as máquinas de impressão manual pelas de vapor (Meggs & Purvis, 2012).



**Figura 7. Prensa de duplo cilindro e Times Londres.** Friedrich Koenig e Andreas Bauer, 1814.  
Fonte: site KBA - Koenig & Baue Group (2017)

A invenção da fotografia, em 1826, possibilitou o desenvolvimento de novos processos de impressão, como a ilustração fotomecânica. Um dos primeiros métodos a serem desenvolvidos pelo processo fotomecânico foi o método “line blocks”, em que o negativo do desenho era colocado numa chapa, para posteriormente ser exposto à luz e desta forma, criar uma imagem positiva do desenho na chapa. De seguida espalhava-se tinta e lavava-se a chapa para depois, poder ser gravada com ácido, de modo a que as linhas do desenho ficassem em relevo para se poder imprimir (Kilgour, 1998).

Em 1874, a primeira máquina de escrever era colocada à venda no mercado. A máquina de escrever veio transformar o processo de escrita, pois uma única pessoa podia escrever e imprimir uma página de texto (Crompton, 2004).

Em 1884, e mais tarde em 1887, apareceram as máquinas Linotype e Monotype, respetivamente, que inovaram o processo de composição de

tipos móveis, aumentando o impacto da imprensa no mundo (Crompton, 2004). Agora, o compositor digitava o texto num teclado e a máquina montava os tipos móveis, em vez da demorada composição manual.

A industrialização do processo de fabrico de livros possibilitou a impressão em escala industrial, que diminuiu significativamente os custos de produção. (Finkelstein & McCleery, 2005). Desta forma, a impressão continuou a prosperar como a principal forma de comunicação:

“Into the nineteenth and twentieth centuries, the printing press continued to have a great impact on the development of the nations of modern Europe and their colonies around the world. Print was not the direct cause of all the scientific, technological, religious, and political changes of these centuries, but it made the world a smaller place and sped them along”<sup>4</sup> (Childress, 2008, p. 122).

## 1.5. A Reprodução Digital

“Print was supreme, at least until the computer, the Internet, and the electronic distribution of content came on the scene”<sup>5</sup> (Greco, 2005, p. 283).

O período de inovação continuou até que se entrou na próxima fase de modificações significativas no livro, a Era Digital. Foram vários os fatores que originaram a revolução digital, como o aparecimento do computador e as redes de distribuição, nomeadamente a internet (Isaacson, 2014). Contudo, de acordo com Meggs e Purvis (2012) a revolução digital no design gráfico resultou do aparecimento de três empresas que revolucionaram a área de trabalho dos designers durante a década de 1980, nomeadamente a Apple que desenvolveu o computador Macintosh 128K, a Adobe Systems que introduziu o PostScript e a Aldus que criou o PageMaker.

As três tecnologias, em conjunto, levaram ao desenvolvimento do Desktop Publishing (DTP), permitindo que apenas uma pessoa realizasse todas as funções do processo de preparação de páginas para impressão, anteriormente realizadas por designers gráficos, tipógrafos, compositores e operadores de máquinas (Meggs & Purvis, 2012; Altbach, 1995). Desta forma, ao longo da década de 1990, as tecnologias antigas começa-

---

4 T.L. - “Nos séculos XIX e XX, a imprensa continuou a ter um grande impacto no desenvolvimento das nações da Europa moderna e das suas colónias em todo o mundo. A impressão não foi a causa direta de todas as mudanças científicas, tecnológicas, religiosas e políticas desses séculos, mas tornou o mundo um lugar mais pequeno e acelerou-o”

5 T.L. - “A impressão era suprema, pelo menos até que o computador, a Internet e a distribuição eletrónica de conteúdo entraram em cena”



ram a ser gradualmente substituídas por sistemas computadorizados, inovando o processo e o design dos livros impressos.

Contudo, os sistemas computadorizados não alteraram apenas os métodos de impressão, mas também todo o processo de compra e venda de livros (Ramrattan & Szenberg, 2016). As livrarias começaram a oferecer excertos nos seus *websites* e a vender os livros online, em *sites* como a Amazon.com, as bibliotecas puseram os seus catálogos online com motores de busca e os jornais e as revistas passaram a ter uma versão disponível na internet e a colocar os seus arquivos online. Os autores começaram, também, a publicar os seus trabalhos em *blogs* e *sites* pessoais, resultando num grande aumento da publicação digital (Lebert, 2009).

Com os objetos digitais a aumentarem rapidamente em número, foi uma questão de tempo até os livros terem também sido adaptados ao meio digital, introduzindo uma nova forma de leitura e alterando a definição de livro:

“Digital technology has revolutionized the industry and expanded the very definition of what makes a book.”<sup>6</sup> (Ramrattan & Szenberg, 2016, p. 2).

Segundo Procópio (2010) os livros digitais surgiram na década de 1970, quando Michael Hart fundou o Projeto Gutenberg, a primeira e a maior coleção de livros digitais, com a missão de disponibilizar o maior número de livros de domínio público em versão digital gratuitamente (Lebert, 2009). Segundo Pinheiro (2014):

“Em 1971, a Universidade do Illinois pôs um computador à sua disposição e Hart, prevendo que o futuro dos computadores seria a busca de informação e não a análise numérica, começou a digitalizar e disponibilizar na rede informática da universidade cópias de clássicos como a Declaração de Independência dos Estados Unidos, a Bíblia e obras de Homero, Shakespeare e Mark Twain” (Pinheiro, 2014, p. 3).

Passados 25 anos, 250 obras tinham sido transcritas para digital e disponibilizadas na internet por voluntários de Projeto Gutenberg (Kilgour, 1998).

Contudo, de acordo com Manley e Holley (2012) a ideia para o livro eletrónico foi apresentada por Vannevar Bush no artigo “As We May Think” em 1945, onde refere a dificuldade que os pesquisadores têm em encontrar referências no meio de toda a informação disponível, considerando a hipótese de no futuro existir um dispositivo onde fosse possível aceder a todos os livros, registos e comunicações. A máquina proposta por Bush, denominada de Memex, seria uma ajuda à memória, no qual se poderia ler textos e acrescentar as próprias observações (Kilgour, 1998).

Os *e-books* e os *e-readers* a partir da década de 1990, começaram a ser desenvolvidos não só por editoras, mas também por empresas tecnoló-

---

6 T.L. - “A tecnologia digital revolucionou a indústria e expandiu a própria definição do que faz um livro”



**Figura 8. E-books.** E-books e biblioteca de ebooks em diferentes dispositivos móveis.  
 Fonte: site Apple (s.d.)

gicas o que resultou no aumento da relevância dos livros eletrônicos, sendo comum, atualmente, ver pessoas a ler em dispositivos móveis (figura 8) (Furtado, 2004).

Numa abordagem ampla, pode-se definir um *e-book* como um termo que é utilizado para designar os textos digitalizados, como digitalizações de livros impressos, versões digitais de livros impressos como os formatos PDF, EPUB e MOBI, livros em formato digital e também qualquer multimídia de texto com interatividade que seja concebida para *smartphones* e *tablets*, como é o caso de livro-jogo, livro-app, livro interativo e *enhanced ebook* (Pinheiro, 2014). De uma forma geral, “o *e-book* é um termo vago, utilizado para descrever um texto ou uma monografia disponível sob forma eletrônica” (Furtado, 2004, p. 24).

Das várias vantagens de utilizar um livro digital, Pinheiro (2014) destaca as seguintes:

“Entre as vantagens incluem-se, ainda, as características intrínsecas do *ebook*: propriedades multimídia (áudio, vídeo, interatividade), possibilidade de anotações e sublinhados de forma fácil e sem danificar o original, dicionário(s) integrado(s), adaptabilidade a leitores com necessidades específicas (baixa visão, problemas motores, etc.), facilidade de transformação em novos formatos (de texto para áudio, por exemplo) e ligação às redes sociais (partilha de comentários e anotações, integração em comunidades de leitores)” (Pinheiro, 2014, p. 2).

Contudo, apesar das suas vantagens é relevante realçar que os livros impressos ainda continuam a ser um elemento significativo da sociedade pois, apesar de a tecnologia digital ter introduzido uma nova forma de leitura e “tenha revolucionado a escrita, o design, a produção e a venda de livros, até à presente data a *World Wide Web* não foi capaz de substituí-lo” (Haslam, 2010, p. 12).

Como refere Chartier (2002) o grande problema do aparecimento dos livros digitais encontra-se na sua forma de comunicação, pois através de um único ecrã, seja do computador, *smartphone* ou *tablet*, temos acesso

a todos os tipos de conteúdo que eram tradicionalmente distribuídos como objetos diferentes. Quer isto dizer, que já não existe uma diferenciação entre os discursos e a sua materialidade, acrescentando que a revolução digital no livro foi também uma revolução das estruturas e das formas mais substanciais dos suportes da cultura escrita.

Também Phillips (2014) refere que entrámos num período de inovação, experimentação e mudança do livro e embora ainda exista um receio sobre o seu futuro, este é o momento de experimentar novas técnicas e oportunidades dadas pela tecnologia.

Machado (1994), defende o ponto de vista que “é preciso que as obras estejam abertas à navegação do leitor, para que ele escolha livremente o seu percurso e faça as suas próprias descobertas” (Machado, 1994, p. 211). Cabe ao designer continuar a tornar o livro impresso num objeto aberto à criatividade, tirando partido das novas tecnologias (Heller & Vienne, 2012).



## Síntese Conclusiva

Após a revisão da literatura sobre o livro ter sido feita, foi possível perceber que o livro passou por quatro grandes fases ao longo da sua história: a reprodução manual, a reprodução mecânica, a reprodução industrial e a reprodução digital.

Na reprodução manual fez-se um levantamento do processo da reprodução do livro durante a Idade Média. Nesta primeira fase, o processo era muito lento e trabalhoso, pois os livros eram reproduzidos manualmente por monges copistas que copiavam os textos e decoravam-nos com iluminuras.

A reprodução mecânica foi caracterizada pelo aparecimento da imprensa de Gutenberg. Deste modo, exploraram-se os eventos que levaram à invenção da imprensa e os benefícios que trouxe para a sociedade, como o facto de ter tornado o processo mais rápido e por consequência ter aumentado a reprodução de livros, ainda que em pequena escala.

Na reprodução industrial, vemos pela primeira vez a imprensa de Gutenberg a sofrer alterações significativas. Esta fase é caracterizada pela Revolução Industrial, onde houve um grande investimento em máquinas que aumentasse a produção e reduzissem os custos.

Na última fase, que representa a nossa atualidade, abordou-se a introdução do livro no âmbito digital e na forma como afetou o processo e a indústria de produção de livros, tanto impressos como digitais.

No enquadramento teórico, observou-se que o livro tem se adaptado à sociedade, acompanhado a história do mundo, registando-a e divulgando-a. Ainda que, tenha aparecido uma nova forma de leitura, que se adapte às novas tecnologias e aos vários dispositivos móveis, não significa que o livro impresso não o possa fazer também. Contudo, é necessário repensar o livro impresso enquanto objeto que comunica com as pessoas e inová-lo.

## Referências Bibliográficas

- Altbach, P. (1995). Book Publishing. Em *International Book Publishing: An Encyclopedia* (pp. 318–327). Nova Iorque: Routledge.
- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: Crown Publishing Group.
- Bacelar, J. (1999). Apontamentos sobre a história e desenvolvimento da impressão. Obtido de [http://www.boc-c.ubi.pt/pag/bacelar\\_apontamentos.pdf](http://www.boc-c.ubi.pt/pag/bacelar_apontamentos.pdf)
- Barbosa, C. (2012). *Manual Prático de Produção Gráfica (3a)*. Cascais: Príncípa Editora, Lda.
- Caldwell, C., & Zappaterra, Y. (2014). *Editorial Design: Digital and Print*. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.
- Chartier, R. (sem data). *Os Desafios da Escrita*. São Paulo: UNESP.
- Childress, D. (2008). *Johannes Gutenberg and the Printing Press*. Minneapolis: Twenty-First Century Books.
- Crompton, S. W. (2004). *Transforming Power of Technology: The Printing Press*. Estados Unidos da América: Chelsea House Publishers.
- Darnton, R. (2009). *A Questão dos Livros: Passado, Presente e Futuro*. São Paulo: Schwarcz Ltda.
- Eco, U. (2006). *Vegetal and Mineral Memory: the Future of Books*. Obtido de [https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto\\_Eco\\_.pdf](https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto_Eco_.pdf)
- Escarpit, R. (1966). *The Book Revolution*. Unesco. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0000/000031/003119eo.pdf>
- Faria, M. I., & Pericão, M. da G. (2008). *Dicionário do Livro: da Escrita ao Livro Electrónico*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Finkelstein, D., & McCleery, A. (2006). *An Introduction to Book History*. Taylor & Francis e-Library.
- Furtado, J. A. (2004). *Do Impresso ao Digital: Continuidades e Transformações*. Lisboa: Edições Colibri.
- Greco, A. N. (2005). *The Book Publishing Industry (2a)*. Estados Unidos da América: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Haslam, A. (2010). *O Livro e o Designer II: Como criar e produzir livros (2a)*. Brasil: Rosari.
- Heller, S., & Vienne, V. (2012). *100 ideas that changed Graphic Design*. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.
- Hook, S. V. (2010). *Johannes Gutenberg: Printing Press Innovator*. Estados Unidos da América: ABDO Publishing Company.
- Housel, D. J. (2008). *Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: Teacher Created Materials Publishing.
- Hudson, P. (2014). *The Industrial Revolution*. Bloomsbury Publishing Plc.

- Isaacson, W. (2014). *Os Inovadores: Uma Biografia da Revolução Digital*. São Paulo: Schwarcz S.A.
- Kilgour, F. G. (1998). *The Evolution of the Book*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Lebert, M. (2009). *A Short History of eBooks*. Project Gutenberg. Obtido de [http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session\\_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd](http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd)
- Machado, A. (1994). Fim do Livro? Em *Estudos Avançados* (Vol. 8, pp. 201–214). Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v8n21/13.pdf>
- Manley, L., & Holley, R. P. (2012). History of the Ebook: The Changing Face of Books. *Technical Services Quarterly*, 292–311.
- Marcovitz, H. (2014). *The Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: ReferencePoint Press.
- Meggs, P. B., & Purvis, A. W. (2012). *Megg's History of Graphic Design* (5a). Nova Jérícia: John Wiley & Sons, Inc.
- Perles, J. B. (2007). *Comunicação: conceitos, fundamentos e história*. Obtido de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/perles-joao-comunicacao-conceitos-fundamentos-historia.pdf>
- Phillips, A. (2014). *Turning the page: the evolution of the book*. Nova Iorque: Routledge.
- Pinheiro, C. (2014). *Ebooks e bibliotecas*. Lisboa: Rede de Bibliotecas Escolares.
- Procópio, E. (2010). *O Livro na Era Digital: O mercado editorial e as mídias digitais*. São Paulo: Giz Editorial e Livraria Ltda.
- Ramrattan, L., & Szenberg, M. (2016). *Revolutions in Book Publishing: The Effects of Digital Innovation on the Industry*. Estados Unidos da América: Palgrave Macmillan.
- Ronchi, A. M. (2009). *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Stearns, P. N. (2013). *The Industrial Revolution in World History* (4a). Estados Unidos da América: Westview Press.
- UNESCO. (1964). *Records of the General Conference*. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001145/114581e.pdf#page=144>

## **Imagens**

- A Bíblia de Gutenberg. (s.d.). Obtido 17 de Julho de 2017, de The Morgan Library & Museu: <http://www.the-morgan.org/collection/gutenberg-bible/thumbnails?page=5>
- Childress, D. (2008). A prensa de Gutenberg. Em *Johannes Gutenberg and the Printing Press* (p. 58). Minneapolis: Twenty-First Century Books.
- Ebooks. (s.d.). Obtido 17 de Julho de 2017, de Apple: <https://www.apple.com/pt/ibooks/>
- O processo da xilografia. (s.d.). Obtido 17 de Julho de 2017, de Glossário de Técnicas Artísticas: <http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/glossario-tecnicas-artisticas/xilogravura.php>
- Prensa de duplo cilindro e Times Londres. (2017). Obtido 17 de Julho de 2017, de KBA - Koenig & Baue Group: <https://www.kba.com/en/news/details/article/innovation-lined-road-from-the-first-cylinder-press-to-digital-print/>
- Scriptorium. (s.d.). Obtido 17 de Julho de 2017, de <http://www.historyofinformation.com/expanded.php?id=4163>

## 2. O DESIGN DE INTERAÇÃO

Na segunda parte do enquadramento teórico investigou-se o Design de Interação. Procurou-se compreender como se define a área, como surgiu, fazendo um breve apontamento histórico e de que forma a experiência do utilizador contribui para o design de interação, aprofundando os conhecimentos dos conceitos interatividade e participação. Em último, investigou-se de que forma a interatividade e a participação podem ser aplicados nos objetos impressos através de dois exemplos.



## 2.1. Definição de Design de Interação

O design de interação (Interaction Design - IxD), enquanto disciplina e profissão, tem crescido bastante na última década e, como tal, as suas definições têm vindo a alterar-se. Todavia, a relação e a experiência do utilizador com o objeto têm sido um aspeto constante.

Bill Verplank (2009), um dos primeiros autores a utilizar o termo, defende que o foco do design de interação são as pessoas, ainda que, a disciplina esteja diretamente vinculada à tecnologia e que sejam os computadores, que segundo o autor, desafiam o design. Moggridge (2006) concorda, referindo que a primeira preocupação do design de interação deve ser o utilizador e valores, como a estética, os fatores humanos e os critérios subjetivos e qualitativos, de modo a criar soluções que sejam duradouras, desejáveis e úteis.

Contudo, segundo Murray (2012) o design de interação pode ser aplicado a qualquer sistema de comportamento, não sendo necessário a envolvimento de artefactos digitais. O processo do design baseia-se na interação e na interpretação dos artefactos como parte de um sistema social e cultural maior e, não no artefacto digital em si.

Porém, mais relevante do que a forma final pode ser a sua experiência e usabilidade explorando principalmente o comportamento dos utilizadores e como se relacionam com a forma e conteúdo do artefacto (Cooper, Reimann & Cronin, 2007).

A compreensão do comportamento dos utilizadores face a diferentes situações e a experiência que obtêm requer que outras disciplinas, como a psicologia, a sociologia e a engenharia, entre outros intervenham (Preece, Rogers & Sharp, 2013; Pirhonen et al., 2005). Esta natureza multidisciplinar torna-se uma das principais características do design de interação.

Para a IxDA (Interaction Design Association), “o design de interação (IxD) define a estrutura e o comportamento de sistemas interativos. Os designers de interação esforçam-se para criar relações significativas entre as pessoas e os produtos e serviços que usam, desde computadores até dispositivos móveis, aparelhos e além”<sup>7</sup> (IxDA, s.d., s.p.).

O processo do design de interação foca-se na descrição do possível comportamento do utilizador e na resposta a esse comportamento.

---

7 T.L. No original “Interaction Design (IxD) defines the structure and behavior of interactive systems. Interaction Designers strive to create meaningful relationships between people and the products and services that they use, from computers to mobile devices to appliances and beyond”

Trata-se de perceber as pessoas, as suas necessidades, como agem e como pensam e trata-se de perceber como vão ser enquanto utilizadores, de forma a que tenham uma experiência eficiente e agradável (Garrett, 2011). “Especificamente, significa criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem” (Preece, Rogers & Sharp, 2013, p. 28).

## 2.2. Apontamento Histórico

O termo “Design de Interação” terá sido utilizado pela primeira vez em meados da década de 1980 durante a conceção de um dos primeiros computadores portáteis, o GRiD Compass. Na altura, os dois designers que estavam a trabalhar no computador, Bill Moggridge e Bill Verplank, perceberam que a interação entre o objeto e o seu utilizador eram elementos essenciais a considerar durante a conceção de um objeto. Devido à ausência de uma palavra ou termo que descrevesse o trabalho que estavam a realizar, Moggridge e Verplank, utilizaram o termo “Design de Interação” para caracterizar os conceitos que estavam a aplicar no computador (Cooper, Reimann e Cronin, 2007).

Já de acordo com Sommerer, Jain e Mignonneau (2008), o estudo do design de interação remonta a meados de 1960. Nessa década, um dos maiores desafios era o desenvolvimento de interfaces e de computadores que expressassem a criatividade humana e que fossem facilmente utilizados por qualquer pessoa, originando num estudo que se especializava na relação entre artefactos digitais e seres humanos (Sommerer, Jain, Mignonneau, 2008; Preece, Rogers & Sharp, 2013).

Inicialmente, as interfaces dos computadores eram projetadas com o intuito de serem utilizadas apenas por engenheiros, cuja principal preocupação era tornar os computadores mais rápidos e potentes, em que a experiência dos utilizadores não era relevante (Saffer, 2010). No entanto durante as décadas de 1970 e 1980 os computadores pessoais foram sendo desenvolvidos e aperfeiçoados de forma a responderem às necessidades e aos conhecimentos da população em geral (Preece, Rogers & Sharp, 2013).

Em 1990, com o aparecimento da internet, surgiram novas preocupações sobre a utilização e o funcionamento dos computadores. A internet permitiu que os utilizadores não tivessem apenas acesso ao conteúdo, mas que também o criassem, exigindo uma nova comunicação entre o utilizador e o computador (Saffer, 2010). Desta forma, o design de interação começou a crescer como disciplina e a ganhar destaque no desenvolvimento de soluções para os problemas da interação do utilizador com os artefactos digitais (Saffer, 2010; Ronchi, 2009).

O desenvolvimento de novas tecnologias começou a transformar o quotidiano das pessoas, auxiliando em “todos os aspetos da vida de um indivíduo – em casa, em movimento, no lazer e no trabalho, sozinho, com a família ou com os amigos” (Preece, Rogers & Sharp, 2013, p. 30).

Para tal, foram criadas equipas multidisciplinares que incluíam designers, psicólogos e engenheiros, entre outros, que em conjunto conseguissem “projetar a nova geração de sistemas interativos” (Preece, Rogers & Sharp, 2013, p. 30). Assim, o design de interação, que inicialmente era entendido como a constituição gráfica de interface, foi evoluindo ao longo do início do século XXI, tornando-se numa disciplina e profissão reconhecida (Garrett, 2011).

## 2.3. Experiência do Utilizador

“Our lives are shaped by – and emerge from – the experiences we have”<sup>8</sup> (Evenson & Dubberly, 2010, p. 3).

Na última década, o design de interação para além de melhorar a eficiência e a produtividade dos artefactos, começou a encarar a relação entre o objeto e o utilizador como uma comunicação recíproca. Deste modo, o design de interação tem-se focado cada vez mais em criar sistemas que proporcionam uma experiência ao utilizador (Preece, Rogers & Sharp, 2013; Bolter & Gromala, 2003).

Garrett (2011) descreve a experiência do utilizador (User Experience - UX), como a experiência que é criada pelo artefacto para as pessoas que o utilizam em que o importante não é como o objeto funciona internamente, mas sim como funciona exteriormente, como age quando uma pessoa entra em contacto com ele:

“After all, every product intended for humans has a user, and every time a product is used, it delivers an experience”<sup>9</sup> (Garrett, 2011, p. 8).

Como refere Bolter e Gromala (2003), os designers vão coreografar a experiência do utilizador e, para tal, devem pensar como guionistas, no qual o diálogo do guião não é fixo, mas se multiplica em vários cenários, consoante as escolhas do utilizador. Desta forma, ao não forçar o utilizador a seguir um guião rígido e a ser o guião a adaptar-se ao utilizador e às suas escolhas, produz-se uma experiência bem-sucedida.

---

8 T.L. “As nossas vidas são moldadas - emergem - das experiências que temos”

9 T.L. “Afinal, todos os produtos destinados ao seres humanos têm um utilizador e, sempre que um produto é utilizado oferece uma experiência”

Estas experiências coreografadas são criadas com o intuito de envolver o utilizador e de estruturar o ambiente em que o artefacto vai ser utilizado, de forma a que a relação entre o utilizador e o artefacto possa ser recíproca e ativa, sem haver problemas de comunicação das duas partes (Murray, 2012; Heeter, 2000).

De acordo com Ronchi (2009), o design de interação tem-se concentrado em desenvolver sistemas interativos que provoquem reações positivas nos utilizadores. Do mesmo modo, os designers têm-se interessado em projetar sistemas que provoquem emoções específicas nos utilizadores, motivando-os a aprender, a ser criativo ou até a ser social.

Por esse motivo, a psicologia tem-se juntado ao design de interação, ao abordar o comportamento dos utilizadores, como refere Saariluoma (2005):

“The increasing role of psychological and other knowledge about human mentality in interaction design makes it necessary to think more systematically about the nature of the design processes implementing knowledge about the mind”<sup>10</sup> (Saariluoma, 2005, p. 69).

Contudo, a incorporação da experiência do utilizador no design de interação, requer o entendimento de quem é o utilizador. Segundo Redström (2006) o utilizador é um termo elaborado por designers para designar as pessoas que vão utilizar o objeto, considerando que uma pessoa só passa a ser utilizador quando, efetivamente começar a usar o objeto.

São várias as abordagens que existem para a compreensão do processo da experiência do utilizador no design. Wright e McCarthy (2011) abordam-na como um processo mútuo entre o designer e o utilizador. De acordo com os autores, a experiência do utilizador é realizada através da experiência que o designer produz, como também através da experiência pessoal do utilizador, isto é, as experiências que o utilizador teve durante toda a sua vida ou momentos antes de usar o artefacto vão influenciar a sua experiência com o objeto. Esta abordagem, baseia-se na ideia que pessoas diferentes têm experiências diferentes e ao utilizarem o mesmo objeto as suas reações vão ser, também, diferentes.

Segundo Cooper, Reimann e Cronin (2007) a experiência do utilizador envolve três áreas que se sobrepõem: a forma, o comportamento e o conteúdo. A forma corresponde aos designers, industriais ou gráficos, o conteúdo corresponde aos *copywriters* e aos arquitetos de informação e o comportamento corresponde aos designers de interação. Ainda que estejam em áreas separadas, todas se relacionam e cooperam.

Nesta abordagem, o design de interação foca-se em compreender o comportamento e como se vai relacionar com o conteúdo e com a forma,

---

10 T.L. “O crescimento do papel da psicologia e de outros conhecimentos sobre a mentalidade humana no design de interação torna necessário pensar mais sistematicamente sobre a natureza dos processos de design que implementam conhecimento sobre a mente”

de modo a oferecer uma boa experiência ao utilizador. Battarbee e Koskinen (2005) apresentam três abordagens principais para a compreensão da experiência do utilizador no design: a abordagem métrica, a abordagem empática e a abordagem pragmática.

A abordagem métrica é utilizada no desenvolvimento e avaliação do projeto. Esta abordagem apenas inclui os fatores da experiência do utilizador que possam ser medidos e posteriormente analisados e melhorados. Caracteriza-se por medir as experiências através das reações emocionais.

A abordagem empática também tem a sua base na natureza emocional do ser humano, mas reconhece que as experiências devem estar ligadas às necessidades e motivações dos utilizadores e que a experiência é uma reação emocional. Nesta abordagem, o conceito está centrado no utilizador, por isso o projeto de design inicia-se com a compreensão das experiências que os utilizadores desejam e só depois, se cria o conceito e o artefacto.

Por fim, a abordagem pragmática é a mais ampla das três, esclarecendo teoricamente o pensamento, a emoção e a ação do ser humano. A perspectiva pragmática demonstra que o ser humano está constantemente a ter novas experiências e que as experiências são construídas no momento e amadurecem com a interação entre o ser humano e o seu meio.

O artefacto deve responder e moldar os contextos pessoais, físicos e culturais no qual vai ser utilizado, por essa razão deve-se ter em conta os utilizadores, considerando as atividades que realizam quando interagem com o objeto, de forma a criar objetos interativos que deem boa experiência (Bolter & Gromala, 2003; Preece, Rogers & Sharp, 2013).

## 2.4. Interatividade e Participação

### 2.4.1. Interatividade

“Interactivity is a widely used term with an intuitive appeal, but it is an underdefined concept”<sup>11</sup> (Rafaeli, 1988, p. 110).

Atualmente, são vários os objetos que dependem de uma interface e da colaboração do design de interação (Sommerer, Jain & Mignonneau, 2008), o que contribuiu para tornar a interatividade num termo bastante

---

11 T.L. “A interatividade é um termo amplamente utilizado com um apelo intuitivo, mas é um conceito pouco definido”

relevante nos dias de hoje. No entanto, apesar de parecer simples é um conceito complexo que precisa de ser estudado e refletido.

Kiousis (2002) tendo em conta a complexidade do termo, expõe que existem diferentes perspetivas da definição de interatividade, em que para alguns é uma característica da circunstância em que as mensagens são trocadas, para outros está direta e estritamente relacionada com a tecnologia e ainda para outros autores é uma percepção na mente dos utilizadores.

De acordo com Rafaeli (1988) a interatividade é um intercâmbio de comunicação em que as mensagens se relacionam com base na troca de informações anteriores. A capacidade de resposta é o ponto-chave na definição de interação, que se caracteriza como um atributo da comunicação entre utilizadores e não da tecnologia em si.

A interatividade é regularmente associada ao meio digital e à tecnologia para definir o design de *websites*, interfaces digitais, movimentos proporcionados pelo rato do computador e até programação (Heeter, 2000). Porém, de acordo com Frascara (2004) a interação não é exclusiva ao mundo digital, podendo ser atribuída a qualquer objeto: “Interaction is our human way of dealing with things and with information. Interaction is central to communication”<sup>12</sup> (Frascara, 2004, p. 173).

Heeter (2000) define três tipos de interação distintos: a interação de um ser humano com outro, a interação de dois seres humanos através de um *media*, à qual denomina interação mediada e a interação entre o ser humano e o computador, também conhecida por interação homem-computador. Pode-se, desta forma, assumir que qualquer interatividade feita através de meio impresso com um ser humano, possa ser considerada como interação mediada.

Para Dubberly, Pangaro e Haque (2009), a interatividade é uma forma de integrar a relação entre as pessoas e os objetos que foram criados com o intuito de serem utilizados pelas mesmas. Os autores defendem que a interação é um aspeto funcional do design e, por esse motivo, pode ser aplicado não só a objetos, como também a espaços, mensagens e sistemas.

Contudo, a interação encontra-se limitada às ações e às reações do utilizador. Mais precisamente, as características humanas como a visão, a audição e o tato são responsáveis pela forma como a pessoa observa o meio à sua volta e como age perante a sua observação. Desta forma as características humanas vão influenciar a interatividade e a participação do utilizador (Heeter, 2000; Barbosa e Silva, 2010).

Acerca da definição do conceito de interação, Neves (2012) caracteriza-a como uma relação recíproca:

---

12 T.L. “A interação é a nossa forma humana de lidar com as coisas e com as informações. A interação é fundamental para a comunicação”

“Podemos caracterizar interação, de um modo geral, como a relação entre duas partes de um acontecimento, onde essa produção recíproca de efeito pressupõe ação e reação de ambos os lados. A interação descreve-se, assim, pela troca de mensagens e por oposição à comunicação unidirecional” (Neves, 2012, p. 134).

Neves (2012) sugere que, para se compreender melhor o conceito de interatividade é fundamental perceber quais são os seus principais atributos e as suas respectivas definições. Desta forma define três atributos, entre quais a alternância, que corresponde à comunicação recíproca e alternada entre duas partes, a ação/reação, que corresponde à reação que o utilizador provoca no objeto e o comportamento, em que o utilizador é que define o comportamento que o objeto vai ter.

Do ponto de vista do design de comunicação, Frascara (2004) expõe que o design tem vindo a pensar apenas na interação entre elementos visuais, esquecendo a interação entre as pessoas e as mensagens que comunicam. Para o autor a composição visual é apenas uma ferramenta, em que verdadeiro propósito do design de comunicação é influenciar comportamentos, atitudes e conhecimentos.

## 2.4.2. Participação

“If design used to be a matter of physical form, its subject the material object, it now increasingly seems to be about the user and her experiences”<sup>13</sup> (Redström, 2006, p. 123).

A participação é um fator relevante para a experiência do utilizador, pois tem como objetivo envolver o participante no objeto de forma a que ele viva e se lembre da experiência, pois “to experience something means to participate in or live through an event or a series of events”<sup>14</sup> (Heeter, 2000, s.p.).

Diferente de *participatory design*, que inclui os potenciais utilizadores no processo de conceção do objeto, a participação envolve o utilizador no objeto final de forma a completar ou personalizar o mesmo (Neves, 2012).

Para a compreensão do conceito de participação, Neves (2012) apresenta os seus principais atributos, sendo estes a geração, em que o utilizador

---

13 T.L. “Se o design costumava ser uma questão da forma física, objeto material como sujeito, agora para ser cada vez mais sobre o utilizador e as suas experiências”

14 T.L. “Experienciar algo significa participar ou viver através de um evento ou uma série de eventos”

contribui na conceção de algum elemento do objeto, a customização, em que existem várias escolhas disponíveis para o utilizador poder ter o objeto adaptado às suas preferências e por fim, a personalização, que corresponde à modificação do objeto de forma a tornar-se pessoal e único para o utilizador.

A customização caracteriza-se pela transformação de um objeto, que é produzido em massa, num objeto pessoal. Pretende-se que o objeto esteja em conformidade com as necessidades do utilizador, adaptando-se às suas escolhas e preferências (Neves, 2012).

É comum observar a customização em *websites* de lojas, que permitem ao utilizador customizar os seus produtos através de uma variedade de opções, como tamanhos, preços e estilos, entre outros (Bharati e Chaudhury, 2006).

Já a personalização é definida por Neves (2012) como “o processo de modificação de uma parte do objeto, tal como é apresentado ao utilizador, de modo a aumentar a sua importância para cada pessoa” (Neves, 2012, p. 153). Para Cooper, Reimann e Cronin (2007), a personalização é um fator que contribui para tornar os objetos e os locais mais agradáveis e familiares para o seu utilizador.

Norman (2004), defende que a personalização não deve ser ter uma grande quantidade de opções disponíveis para modificar o objeto, mas sim criar objetos que vão modificando-se durante o seu período de vida e que criem valor emocional para o seu utilizador. Para Neves (2012), a co-criação representa uma colaboração:

“A co-criação é, de algum modo para o utilizador, o afastamento dessa sua estrita condição enquanto tal; tornando-se um elemento do trabalho final a ser desenvolvido. No processo de conceção de alguns objetos digitais, a sua interpretação é a de que o utilizador é um parceiro do projeto, ou pelo menos da sua materialização final” (Neves, 2012, pp. 156-157).

Relativamente à participação do utilizador nos objetos digitais, Bolter e Gromala (2003), referem: “Good digital designs do not addict; they invite us to participate, to act and react. To design a digital artefact is to choreograph the experience that the user will have”<sup>15</sup> (Bolter e Gromala, 2003, p. 22).

Contudo, como refere Redström (2006) durante a conceção de um objeto, o designer está limitado a imaginar como o objeto vai ser utilizado, pois existe uma diferença entre o que o designer imagina e como o objeto é utilizado por pessoas reais, originando experiências e resultados bastante diferentes. Na verdade, frequentemente os utilizadores não experimentam todas as opções disponíveis, ou seja, cada utilizador tem uma experiência individual, pois o conjunto das potenciais experiências criadas pelo designer apenas conseguem prever qual vai ser a sua utilização (Heeter, 2000).

---

15 T.L. “Bons design não viciam. Convidam a participar, a agir e a reagir. Projetar um artefacto digital é coreografar a experiência que o utilizador vai ter”



## 2.4.3. Interatividade e Participação Impressa

O design de interação e o termo interatividade têm sido associados estritamente à tecnologia digital. Porém, para Frascara (2004) têm sido utilizados incorretamente, visto que é possível encontrar interatividade nos suportes tradicionais, como no jornal, que para o autor é interativo por dar a opções visuais e físicas como passar as páginas, rasgar secções, cortar anúncios ou riscar com a caneta as partes mais importantes para a pessoa.

Timpany (2012) partilha a mesma visão de Frascara, referindo que o livro impresso tradicional é equivalente a uma interface física cheia de possibilidades de interação a que o leitor já está adaptado. Ações comuns, como virar as páginas, são para o autor, uma forma de interatividade que já é instintiva e inconsciente para o utilizador. A autora ainda refere que o livro de papel tem muitas vantagens e que continua a evoluir, mesmo com a popularização dos objetos digitais de leitura.

Para Moggridge (2010), o papel é um objeto que é difícil de competir pelas qualidades que contém e pelas diversas sensações que proporciona ao seu utilizador:

“Paper is here to stay. Indeed, paper is hard to compete with precisely because it has so many wonderful qualities: it looks beautiful, with many choices of smoothness, brilliance of white, depth of black, and richness of color. It feels luxurious as you turn a page or sense the bite of the granularity as you scribe or sketch. It’s amazingly light and portable and an excellent storage medium. It even smells good – don’t you enjoy the smell of new paper and fresh ink as you browse the bookstore?”<sup>16</sup> (Moggridge, 2010, pp. 3-4).

Ainda assim, a sensação e o prazer de tocar, criar e manipular os objetos impressos está a desaparecer, pois gradualmente as tecnologias digitais estão a passar muitos objetos físicos para digitais, em que a pessoa acede ao conteúdo através de um ecrã de computador, telemóvel ou tablet, resultando em objetos que simulam a tangibilidade, mas que nunca a oferecem. A tangibilidade é um fator importante na relação entre o utilizador e o objeto, visto que as pessoas absorvem melhor sistemas sensoriais que interagem com o meio envolvente (Norman, 2004).

Os objetos impressos, apesar de não serem interativos por natureza como os objetos digitais, têm a possibilidade ser interativos, participativos e de criar experiências mais satisfatórias ao utilizador. Contudo, é

---

16 T.L. “O papel está aqui para ficar. De facto, é difícil de competir com o papel precisamente porque tem tantas qualidades maravilhosas: é bonito, com muitas opções de suavidade, brilho de branco, profundidade de preto e riqueza de cores. É uma sensação de luxo enquanto se vira a página ou se sente a gramagem enquanto se escreve ou desenha. É incrivelmente leve e portátil e um excelente meio de armazenamento. Até cheira bem – não aprecia o cheiro de papel novo e tinta fresca enquanto percorre a livraria?”

necessário que exista uma preocupação com os elementos interativos durante o processo de design (Neves, 2012):

“Enquanto a produção impressa vive sob uma vertigem importa pelos objetos digitais, estes desenvolvem um conjunto de características que seduzem os utilizadores e os afastam de uma relação próxima com os objetos impressos. A interatividade e a participação, conceitos interdependentes e complementares, passaram a prioridades na experiência do utilizador” (Neves, 2012, p. 133).

Para ser considerado um artefacto interativo, o momento de interação deve produzir alterações/consequências no dispositivo físico. A experiência de utilização do objeto, por ser pessoal, poderá suscitar na pessoa uma sensação de proximidade com o objeto e de envolvimento na conceção do resultado final do projeto de comunicação visual (Moreira, 2015, p. 23).

Como refere Neves (2012), a inclusão dos conceitos da interatividade e participação nos objetos impressos poderá otimizar não só a conceção dos objetos, como também a sua relação com o utilizador, devendo ser considerados como objetivos durante o projeto de design.

Dá-se o exemplo de “Dirt Poster” (figura 9) criado em 2009 por Roland Tiangco. Este poster apesar de parecer simples, possui uma surpresa no seu interior. Feito de papel, o poster vem dobrado em quatro dentro de um envelope e o utilizador ao abri-lo depara-se com o exterior do poster coberto com pó de carvão, sujando as mãos. Com as mãos manchadas com carvão, o utilizador limpa-as no outro lado do poster, descobrindo uma mensagem oculta envernizada que diz: “the future belongs to the few of us still willing to get our hands dirty”<sup>17</sup>.

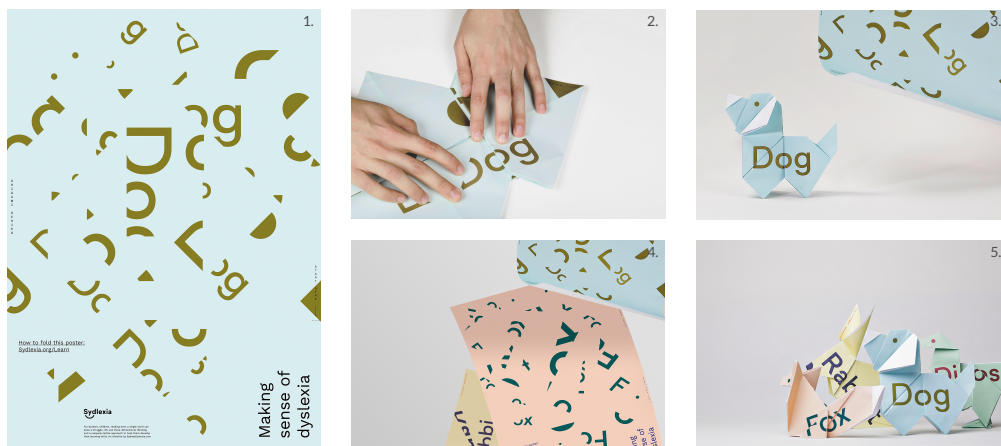


**Figura 9. The Dirt Poster.** Roland Tiangco.  
Fonte: site Haven Press (s.d.)

17 T.L. “O futuro pertence aos poucos de nós que ainda estão dispostos a sujar as mãos”

Através do uso da interatividade foi possível criar um objeto impresso que transmite a mensagem, mas que também faz o seu utilizador experienciá-la. Ao abrir o envelope e ao sujar as mãos de forma a revelar a mensagem oculta, o designer incentivou o utilizador a interagir e a participar no objeto enquanto transmitia a mensagem metafórica de forma física. A interatividade presente no objeto elevou a mensagem de forma simples, mas eficaz: “The dirty poster that is not only beautiful, but brings interactivity to print through self exploration”<sup>18</sup> (Wilson, 2012, s.p.).

Em “Making Sense of Dyslexia” (figura 10), uma série de posters criados por Mohamed Samir, Rijin Kunnath e Ryan Atkinson, o utilizador é convidado a participar na construção de formas através do dobramento do poster.



**Figura 10. Making Sense of Dyslexia.** Mohamed Samir, Rijin Kunnath e Ryan Atkinson.  
Fonte: site Behance Making Sense of Dyslexia (2017)

Criado em 2017, foi feito para a organização Sydlexia situada em Sydney que identifica e trata a dislexia. O seu método de pensamento baseia-se na ideia que os disléxicos são pessoais visuais: “dyslexics are “picture thinkers”, whose strengths lie in visual, tactile and spatial perception”<sup>19</sup> (Sydlexia, s.d., s.p.). Neste sentido, a principal preocupação dos designers foi criar um objeto impresso que representasse a dificuldade que os disléxicos têm ao ler.

Apesar de parecer um cartaz simples, quando manipulado através das dobras o cartaz transforma-se em animais de origami que complementam a palavra. Assim, o cartaz tem impacto visto à distância, pela expressão tipográfica minimalista, como também de perto através do uso da interatividade e participação do utilizador para manipular o objeto sob a técnica de origami:

18 T.L. “O poster sujo que não é apenas bonito, mas traz interatividade para impressão através da auto-exploração”

19 T.L. “os disléxicos são “pensadores de imagens”, cujos pontos fortes encontram-se na percepção visual, tátil e espacial”

“There is a universality to the work, initially in its more grown up modernist graphic expression, and in the way that it should connect with a younger group through interaction”<sup>20</sup> (Baird, s.d., s.p.).

Como refere Moreira (2015) “A componente lúdica, o fenómeno da descoberta de conteúdos, o ‘prazer’ de manusear o objeto, a provocação ou outras emoções que podem surgir durante a exploração tátil do objeto, surgem por intenção do designer para conseguir comunicar o que pretende” (Moreira, 2015, p. 53).

O design gráfico, enquanto área que contribui socialmente e culturalmente, deve refletir sobre os objetos que produz de forma a oferecer uma melhor experiência aos utilizadores (Neves, 2012).

Constata-se, desta forma, que a inclusão dos conceitos de interatividade e participação nos projetos de design em objetos impressos proporcionam expressões novas e inovadoras aos respetivos objetos.

---

<sup>20</sup> T.L. “Existe uma universalidade do trabalho, inicialmente numa expressão gráfica modernista mais desenvolvida, e numa maneira como se deve conectar com um grupo mais jovem através da interação”





## Síntese Conclusiva

Uma vez feita a revisão da literatura relativamente ao Design de Interação, foi possível compreender que a disciplina é bastante recente e, que teve a sua origem nos artefactos digitais quando os utilizadores começaram a ser considerados fatores importantes a refletir durante a conceção dos artefactos.

Contudo, ainda que a sua origem esteja relacionada com os artefactos digitais, o design de interação pode ser aplicado a qualquer objeto, visto que os seus conceitos se baseiam no comportamento, na interatividade e na compreensão dos utilizadores com os objetos.

De seguida, investigou-se a experiência do utilizador que tem como objetivo investigar especificamente o utilizador e tudo o que o envolve. Foi possível compreender que é relevante considerar o utilizador desde o início do projeto, uma vez que é necessário perceber como é que o utilizador vai utilizar o objeto e em que ambiente, relacionado a forma, o comportamento e o conteúdo.

Foi, igualmente, investigado os conceitos interatividade e participação, onde se averiguou que embora existam diversas formas de interatividade, o seu princípio encontra-se na capacidade de resposta. Na participação averiguou-se que o seu objetivo principal é envolver os utilizadores, podendo ser feita através da customização, personalização ou co-criação.

Na última parte do Design de Interação, investigou-se a aplicação dos conceitos anteriormente estudados (interatividade e participação) aos objetos impressos. Foi possível verificar, através da revisão da literatura e dos exemplos, que pode encontrar-se interação nos suportes tradicionais e que os objetos impressos podem ser interativos ao aplicar a interação e a participação, oferecendo, deste modo, uma melhor experiência ao utilizador.

## Referências Bibliográficas

About us. (sem data). Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://sydlexia.org/about-us.html>

Baird, R. (sem data). Sydlexia: Making Sense Of Dyslexia by BBDO Dubai, UAE. Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://bpando.org/2017/05/05/branding-sydlexia/>

Barbosa, S., & Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador*. s.l.: Elsevier Editora Ltda.

Battarbee, K., & Koskinen, I. (2005). Co-experience: user experience as interaction. *CoDesign*, 1(1), 15–18.

Bharati, P., & Chaudhury, A. (2006). Product Customization on the Web: An Empirical Study of Factors Impacting Choiceboard User Satisfaction. *Information Resources Management Journal*, 19(2), 69–81.

Bolter, J. D., & Gromala, D. G. (2003). *Windows and Mirrors: Interaction Design, Digital Art, and the Myth of Transparency*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Estados Unidos da América: Wiley Publishing, Inc.

Dubberly, H., & Evenson, S. (2010). *Designing for Service: Creating an Experience Advantage*. Em *Introduction to Service Engineering*. Estados Unidos da América: John Wiley & Sons, Inc. Obtido de [http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly\\_Design-for-service.pdf](http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly_Design-for-service.pdf)

Dubberly, H., Haque, U., & Pangaro, P. (2009). What is interaction? Are there different types? *Interactions*, XVI(1). Obtido de <http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html>

Frascara, J. (2004). *Communication Design: Principles, Methods, and Practice*. Canadá: Allworth Press.

Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, (2a). Estados Unidos da América: New Riders Publishing.

Heeter, C. (2000). Interactivity in the Context of Designed Experiences. *Journal of Interactive Advertising*. Obtido de [https://www.researchgate.net/publication/271928171\\_Interactivity\\_in\\_the\\_Context\\_of\\_Designed\\_Experience](https://www.researchgate.net/publication/271928171_Interactivity_in_the_Context_of_Designed_Experience)

IxDA. (sem data). Obtido de <http://ixda.org/>

Kiousis, S. (2002). Interactivity: a concept explication. *New Media & Society*, 4(3), 355–383.

Moggridge, B. (2006). *Designing Interactions*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Moggridge, B. (2010). *Designing media*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Moreira, A. J. S. (2015). *Interação na comunicação visual: o exercício do design de comunicação em suportes físicos interativos*. Escola Superior de Artes e Design de Caldas da Rainha, Caldas da Rainha.

Murray, J. H. (2012). *Inventing the Medium: Principles of Interaction Design as a Cultural Practice*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Neves, M. (2012). *Design gráfico e o utilizador: Estratégias de interactividade e participação nos objectos*



impressos. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Estados Unidos da América: Basic Books.

Pirhonen, A., Isomäki, H., Roast, C., & Saariluoma, P. (2005). *Future Interaction Design*. Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2013). *Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador (3a)*. Porto Alegre: Bookman.

Rafaeli, S. (1988). Interactivity: From new media to communication. Em *Advancing Communication Science* (Vol. 16, pp. 110–134). s.l.: Sage Publications.

Redström, J. (2006). Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design. *Design Studies*, 27(2), 123–139.

Ronchi, A. M. (2009). *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*. s.l.: Springer-Verlag.

Saariluoma, P. (2005). Explanatory frameworks for interaction design. Em *Future Interaction Design* (pp. 67–83). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Saffer, D. (2010). *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices (2a)*. Estados Unidos da América: New Riders Publishing.

Sommerer, C., Jain, L. C., & Mignonneau, L. (2008). *The Art and Science of Interface and Interaction Design* (Vol. 1). s.l.: Springer-Verlag.

Timpany, C. (2012). Designing the Printed Book as an Interactive Environment. *The International Journal of the Book*, 9(1), 11–28.

Verplank, B. (2009). *Interaction Design Sketchbook*. Obtido de <https://pt.scribd.com/document/110268592/-Bill-Verplank-Interaction-Design-Sketchbook>

Wilson, B. (2012). Roland Tiangco's Dirty Hands Poster. Obtido 15 de Junho de 2017, de <https://inspiredology.com/roland-tiangcos-dirty-hands-poster/>

Wright, P., & McCarthy, J. (2005). The value of the novel in designing for experience. Em *Future Interaction Design* (pp. 9–30). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

## **Imagens**

Dirt Poster (s.d.). Obtido 16 de Agosto de 2017, de Haven Press: <http://www.havenpress.com/projects/roland-tiangco/>

Making Sense of Dyslexia (s.d.). Obtido 16 de Agosto de 2017, de Behance Making Sense of Dyslexia: <https://www.behance.net/gallery/51942013/Making-Sense-of-Dyslexia>

CAPÍTULO 3

# INVESTIGAÇÃO ATIVA



# 1. PROJETO

Após se ter realizado o enquadramento teórico, onde se estabeleceu uma base teórica, prosseguiu-se para a segunda fase do processo da investigação. A segunda fase, começou pela conceção do projeto que englobou diferentes etapas, entre as quais a definição de objetivos e requisitos, a escrita dos conteúdos, a elaboração de esboços e em último, a conceção do protótipo.

## 1.1. Objetivos e Requisitos

De forma a começar a investigação ativa, definiram-se os objetivos e requisitos para o objeto com o intuito de otimizar tanto o seu conteúdo como o seu design.

Desde o início da investigação, que o objetivo foi conceber um objeto experimental que pudesse demonstrar a interatividade no livro impresso e que comunicasse o essencial do design de interação a estudantes e/ou a profissionais de design de comunicação, que tivessem pouco ou nenhum conhecimento sobre a área em questão. Por esta razão, decidiu-se que alguns dos requisitos seriam referentes ao conteúdo do livro.

Como já foi referido, o livro, de vertente pedagógica, teria que introduzir o leitor ao design de interação, mas também demonstrar a interatividade impressa. Assim, optou-se por equilibrar o texto com a imagem, no sentido em que o texto seria apenas introdutório e não extensivo. O texto, teria que comunicar apenas o essencial para a compreensão dos conceitos e dos temas apresentados no livro, relacionando-se com as imagens/interações. Já as interações, deveriam refletir e complementar o texto, dando a oportunidade de explorar fisicamente o conteúdo.

Foi definido do mesmo modo, que em alguma parte do livro se deveria oferecer recursos externos ao leitor, de forma a que este pudesse continuar o seu estudo para além do livro. Estes recursos, poderiam ser *websites*, livros de outros autores e ferramentas, entre outros.

Referente ao design do livro, foi estabelecido que para além de disseminar os conhecimentos sobre o design de interação, também deveria motivar os designers a criarem objetos mais interativos, tanto no formato digital como no impresso. Posto isto, definiu-se que o design do livro deveria, de alguma forma, comunicar os artefactos digitais e parte das suas interações, enquanto que a parte física do livro, comunicava a interatividade impressa.

Neste tema, no design do livro, definiu-se que o livro deveria de poder ser utilizado sem o auxílio de objetos externos, dá-se como exemplo a utilização de códigos QR que implica que o utilizador tenha que aceder ao telemóvel. Este requisito teve um grande impacto durante a escolha e construção das interações, pois auxiliou na direção a seguir, de forma a que o livro pudesse ser utilizado em qualquer lugar, sem restrições.

Em termos físicos, estabeleceu-se que o livro deveria ter um formato pequeno, para ser de fácil transporte, algo que é invulgar em livros interativos, visto que muitos se caracterizam por serem pesados e/ou grandes.

No geral, pretendeu-se criar um manual que fosse interativo e introdutório para iniciantes no design de interação, transmitindo os seus conhecimentos e conscientizando a importância da experiência do utilizador no meio impresso. Como objetivos secundários pretendeu-se estimular a criatividade e o uso do design de interação nos projetos futuros dos designers e tornar o livro numa ferramenta útil e de referência.

## 1.2. Conteúdo

Definidos os objetivos e requisitos do projeto, deu-se início à conceção do objeto, começando pela escrita dos conteúdos. Elaborou-se o conteúdo do manual, através de uma iniciativa conjunta, para que o resultado pudesse ser usado como recurso pedagógico.

Com base no enquadramento teórico, começou-se por esboçar a estrutura do livro, onde se definiram os temas a abordar e, mais tarde, se dividiu por quatro partes distintas.

Numa primeira parte considerou-se relevante fazer uma introdução ao design de interação onde se explicou a sua origem, definição, áreas adjacentes e a experiência do utilizador em diferentes capítulos. A esta parte denominou-se “O que é?”. Começou-se por escrever um breve apontamento histórico, onde se explicou a origem do termo “design de interação” e a relevância que obteve até à atualidade.

De seguida, abordou-se a sua definição, esclarecendo que embora a sua origem esteja ligada às tecnologias digitais, o design de interação pode ser aplicado a qualquer objeto. Foi relevante, demonstrar nos textos que o design de interação não se aplica apenas ao mundo digital, ainda que seja onde tem mais relevância. Neste capítulo, foi também utilizado uma frase de Alan Cooper que refere o design de interação como o design do comportamento.

No terceiro capítulo, abordaram-se as áreas adjacentes, nomeadamente a interação homem-computador, o design de interface e a arquitetura de informação, referindo as suas abordagens, percebendo como complementam o design de interação e sublinhando preocupações comuns.

No último capítulo da parte “O que é?”, mencionou-se a experiência do utilizador, que apesar de ser uma área adjacente, é bastante relevante no design de interação. Após uma breve descrição da área, relacionou-se com os conceitos interação e participação. Terminou-se esta parte com a descrição de ambos os conceitos e com o esclarecimento da sua envolvimento com a experiência do utilizador.

Na segunda parte, “O que se considerar?”, abordaram-se os aspetos a considerar quando se executa o design de interação, começando por referir os *media* onde é utilizado, mais especificamente, na *web*, no *mobile* e mais recentemente, no *print*. Neste primeiro capítulo, fez-se uma pequena descrição dos *media*, referindo de que forma o design de interação começou a auxiliar e como ainda contribui atualmente.

Já, no segundo capítulo, abordaram-se os princípios do design de interação e de usabilidade, apresentados por Donald Norman, por serem considerados uma referência para qualquer profissional na área. Durante o capítulo, foram apresentados os seis princípios (visibilidade, mapeamento, *feedback*, restrição, consistência e *affordance*), através dos seus nomes, de uma frase que os caracterizasse e de uma breve descrição.

Na terceira parte, denominada “Como se faz?”, apresentaram-se dois capítulos, com o processo e com os métodos mais utilizados no design de interação. No capítulo do processo, considerou-se relevante falar sobre as quatro fases a utilizar durante um projeto, sendo elas a definição de objetivos e requisitos, o esboçar de ideias, o criar protótipos e o avaliar.

Já, no capítulo referente aos métodos optou-se por apresentar quatro métodos e relacioná-los com cada fase do processo. Assim, no “definir objetivos e requisitos” apresentou-se o método das *personas*, no “esboçar ideias” apresentou-se o *storyboard*, no “criar protótipos” apresentou-se o *wireframe* e por fim, no “avaliar” apresentou-se os testes de usabilidade. Desta forma, o leitor aprende o processo e os métodos que estão associados a cada uma das fases, de forma a conseguir utilizá-los em conjunto.

Na última parte, considerou-se relevante criar uma lista de recursos para depois o leitor poder consultar e continuar o seu estudo, à qual se denominou de “Saber mais”. De modo a conseguir organizar os recursos, dividiu-se em três partes: livros, *websites* e ferramentas.

Nos livros, dividiu-se por livros referentes ao design de interação, à experiência do utilizador, à *web* e *mobile* e em último, à interatividade impressa. De seguida, apresentaram-se vários *websites*, estes dispostos por associações e blogs e por fim, apresentaram-se algumas ferramentas online de *wireframes* e protótipos navegáveis. O texto completo a constar no livro, pode ser consultado no anexo A.

Durante todo o processo da escrita dos conteúdos pretendeu-se tornar os textos sucintos, mas diretos e de fácil de entendimento, por isso determinou-se que se deveria manter uma linguagem acessível ao longo do livro. Neste projeto, o conteúdo teve um grande peso no objeto final, pelo qual se considerou essencial referir o processo da sua escrita.

### 1.3. Esboços

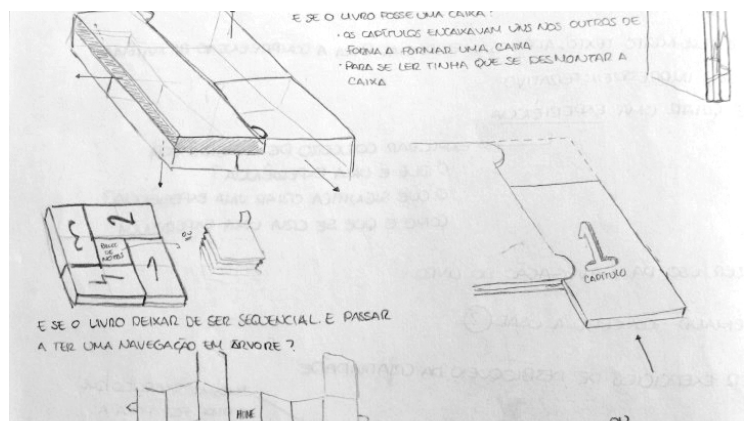
Após a escrita dos conteúdos a integrar o objeto experimental, passou-se para a fase seguinte que englobou a reflexão e esboço dos conteúdos visuais e funcionamento do livro.

Durante esta fase, de esboços, utilizou-se o desenho em conjunto com a prototipagem como ferramentas principais para a reflexão de ideias e para os seus respetivos testes. O desenho, revelou-se essencial para expressar o pensamento, ajudando em tarefas como a estruturação do *layout* das páginas, na conceção de elementos gráficos, como ilustrações e na elaboração das interações impressas.

Já, a prototipagem foi essencial para visualizar e avaliar a viabilidade das interações. Durante a conceção dos protótipos, não existiu uma preocupação a nível visual, pois apenas foram utilizados com o objetivo de revelar falhas e testar as funcionalidades das interações.

Assim, o processo dos esboços começou com a experiência de atribuir um formato menos comum ao livro. Inicialmente considerou-se desfazer a navegação sequencial tradicionalmente atribuída ao livro impresso, optando invés por uma navegação em árvore ou rede, muito utilizada em artefactos digitais, como *websites* e *apps*. Esta experiência foi concebida com o intuito de permitir ao leitor ter múltiplas leituras e não ser confrontado com a imposição de uma ordem pré-estabelecida.

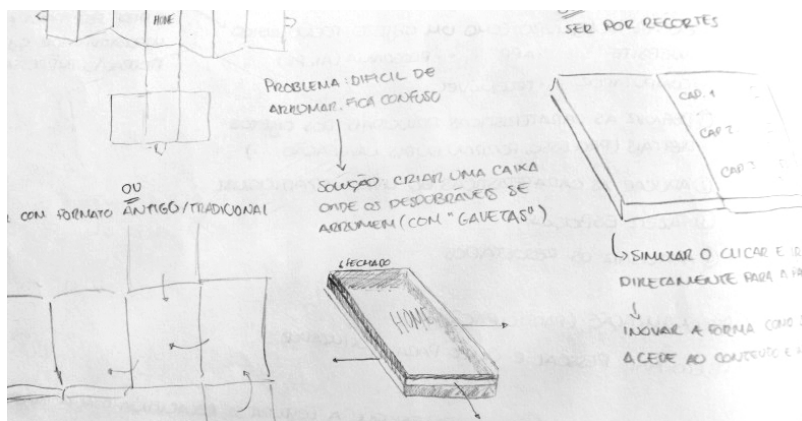
Contudo, depois de se terem realizado diversos esboços que testavam a ideia (figura 11 e 12), percebeu-se que as interações limitavam o formato do livro. Desta forma, devido às interações impressas e a questões de usabilidade e manuseamento, optou-se por utilizar um formato mais convencional, mas que oferecesse mais liberdade na conceção das interações. Assim, optou-se pelo formato de 170 mm x 220 mm por ser de fácil de transporte, garantido a sua portabilidade, manuseamento e por ser confortável para uma leitura de consulta.



**Figura 11. Esboços do formato do livro.**

Fonte: Investigadora (2017)





**Figura 12. Esboços do formato do livro.**

Fonte: Investigadora (2017)

Uma vez que o formato estava escolhido, sucedeu-se a organização do conteúdo pelos *spreads*. Primeiramente, foi dividido pelas três partes (“O que é”, “O que considerar” e “Como se faz?”). No momento não se considerou a quarta parte, “Saber mais”, por ser um capítulo de recursos e não englobar interações. Após, o conteúdo estar dividido começou-se a desenhar o layout das páginas, considerando textos, imagens, elementos gráficos e interações, como se pode observar na figura 13 e no anexo B.



**Figura 13. Esboços dos layouts das páginas.**

Fonte: Investigadora (2017)

Desde o início que se tinha definido que o livro deveria comunicar os artefactos digitais e as suas interações, contudo ainda não se sabia de que forma se iria fazer. Para tal foi realizado o exercício de pensar no livro enquanto objeto interativo, invés de um objeto estático e perceber de que forma é que se poderia transpor as interações dos artefactos digitais para o impresso de modo a comunicar o design de interação.

O passo seguinte consistiu em escolher os tópicos que beneficiariam do uso das interações. Para esta escolha optou-se pelos tópicos que exigiam um suporte visual adicional para além dos textos. Assim, escolheu-se:

Na primeira parte (“O que é?”) colocar interações nas páginas das áreas adjacentes, nomeadamente na interação homem-computador, no design de interface e na arquitetura de informação de forma a demonstrar em que consiste cada uma das áreas e o que fazem. Decidiu-se, de igual modo, demonstrar mais aprofundadamente em que consistem os conceitos de interatividade e participação.

Na segunda parte (“O que considerar?”) optou-se por utilizar apenas interações nos princípios de Donald Norman, pois os diferentes *media* são conhecidos pelos leitores e precisam de pouca introdução, para além de uma imagem ilustrativa. Desta forma, colocou-se interações nas páginas referentes à visibilidade, mapeamento, *feedback*, restrição, consistência e *affordance*.

A terceira parte (“Como se faz?”) variou das partes anteriores, tendo sido colocadas interações em todos os tópicos que se aborda, no entanto considerou-se relevante tratar os conceitos iniciais de forma interativa (definir objetivos e requisitos, esboçar ideias, criar protótipos e avaliar), de modo a ritmar as interações e também os métodos associados (*personas*, *storyboard*, *wireframe* e testes de usabilidade) de forma a ajudar a compreender melhor em que consiste.

No final definiu-se que o livro iria conter 19 interações, distribuídas por três partes do livro. Todo o processo sobre os esboços e a prototipagem das interações pode ser observado no anexo B.

### 1.3.1. Interações

#### Interação Homem-Computador

A interação homem-computador dedica-se ao estudo da relação entre as pessoas e os computadores, por esse motivo considerou-se que a interação deveria representar essa mesma relação.

Para tal, separou-se o texto em dois por duas páginas, numa folha de acetato e numa folha branca. Num primeiro contacto o leitor iria ter acesso ao texto completo, devido à sobreposição das duas folhas, só depois quando virasse a página de acetato e se deparasse com os números zero e um, representativos do código binário é que se aperceberia que o texto esteve sempre repartido. Pretende-se com esta interação demonstrar a importância da área, que se não existir como intermediário para interpretar a linguagem lida pelo computador (o código binário), a comunicação com as pessoas torna-se incompreensível (ver figura 14).

#### Design de Interface

O design de interface tem como principal objetivo criar interfaces intuitivas e fáceis de utilizar, por isso nesta interação optou-se por fazer o ecrã de um telemóvel que contém a continuação do texto. Contudo para se conseguir aceder a mais informação e por sua vez, à totalidade do texto, é preciso fazer *scroll* no ecrã (figura 15).

Nesta interação pretendeu-se demonstrar que uma interação fortemente utilizada nos artefactos digitais, pode ser reproduzida no meio impresso enquanto transmite em que consiste o design de interface.

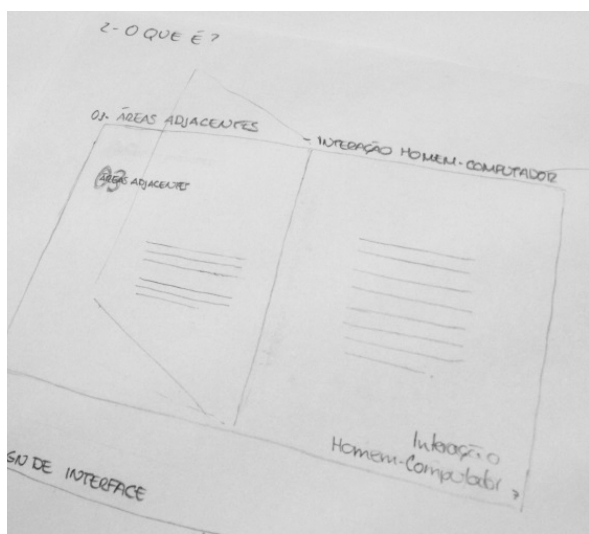


Figura 14. Esboço da interação "Interação Homem-Computador".  
Fonte: Investigadora (2017)

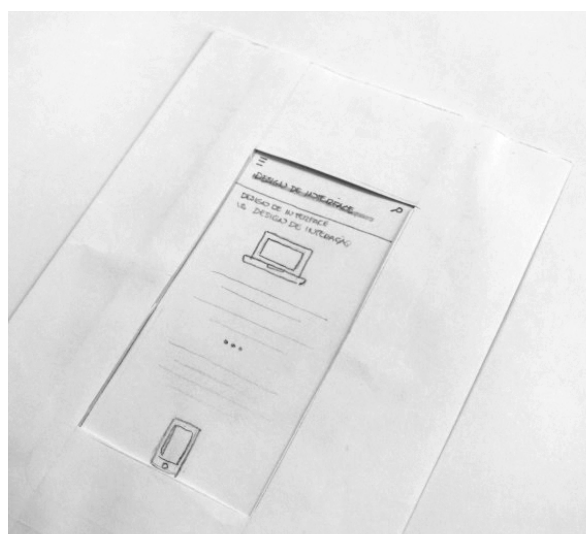


Figura 15. Esboço da interação "Design de Interface".  
Fonte: Investigadora (2017)

## Arquitetura de Informação

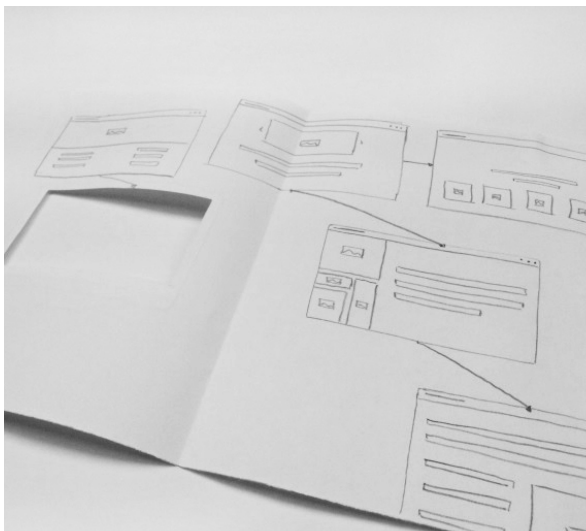
A interação correspondente à arquitetura de informação é bastante simples, mas eficaz na forma de comunicar. Nesta interação pretendeu-se demonstrar a complexidade da organização que existe nos artefactos digitais, que corresponde ao meio onde a arquitetura de informação atua.

Para tal, recortou-se o ecrã da ilustração de um computador de forma a revelar a folha seguinte. No primeiro contacto, o leitor tem apenas acesso à ilustração de um computador com um ecrã, contudo é quando vira a página que se apercebe que o ecrã que estava a visualizar anteriormente faz parte de uma rede de organização complexa que descreve o mapa do site, revelando a arquitetura de informação, como se pode ver na figura 16.

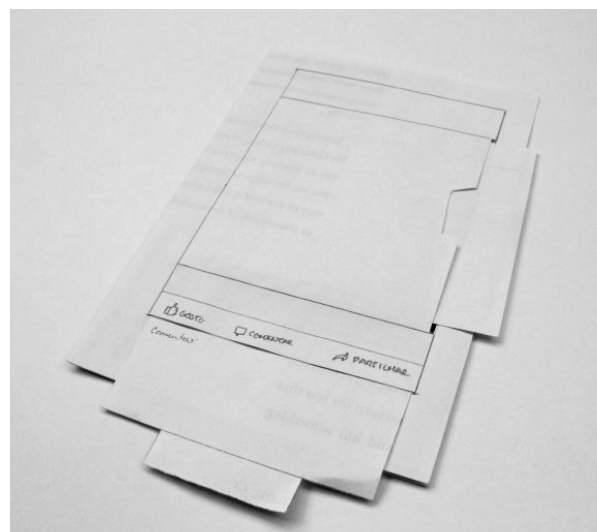
## Interatividade

De forma a conseguir demonstrar em que consiste a interatividade, optou-se por demonstrar a interatividade que as pessoas estão acostumadas, a interatividade presente nas redes sociais.

Escolheu-se fazer um *post* do Facebook, onde duas das três interações ganham vida, o comentar e partilhar, demonstrando onde existe interatividade. Para recriar a interação do comentar, utilizou-se a interação “puxar”, de onde surge um pequeno espaço que permite à pessoa comentar. No partilhar optou-se por permitir que a pessoa partilhasse o *post* fisicamente, utilizando cópias que se encontrariam escondidas atrás da imagem (ver figura 17).



**Figura 16. Esboço da interação "Arquitetura de Informação".**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 17. Esboço da interação "Interatividade".**  
Fonte: Investigadora (2017)



## Mapeamento

O mapeamento consiste na relação entre as funcionalidades e o efeito que têm, recorrendo regularmente ao uso das metáforas. Para esta interação, decidiu-se utilizar o ecrã inicial existente nos telemóveis como exemplo, visto que grande parte dos ícones são metáforas de objetos reais.

Nesta interação, por um lado tem-se acesso aos ícones e por outro lado tem-se acesso à metáfora física que correspondem (figura 20). Pretende-se que os leitores fiquem a perceber o princípio e que analisem os mapeamentos existentes nos artefactos digitais que usam.

## Feedback

O *feedback* refere-se à resposta do sistema quando se executa uma ação. De modo a representar este princípio, utilizou-se como exemplo um ecrã de entrar em contacto, muito comum em *websites* de empresas.

Por norma, nestes ecrãs existe um formulário que solicita o nome da pessoa, o assunto e por fim a mensagem a ser enviada. Uma vez que os itens vão sendo preenchidos, vão aparecendo uns ícones a confirmar o mesmo e no final, quando a mensagem é enviada, aparece um novo ecrã ou ícone a confirmar que a mensagem foi de facto enviada.

Na interação impressa esforçou-se por reproduzir este processo, de forma a mostrar o *feedback* existente nas páginas que se consulta, como se observa o protótipo na figura 21.

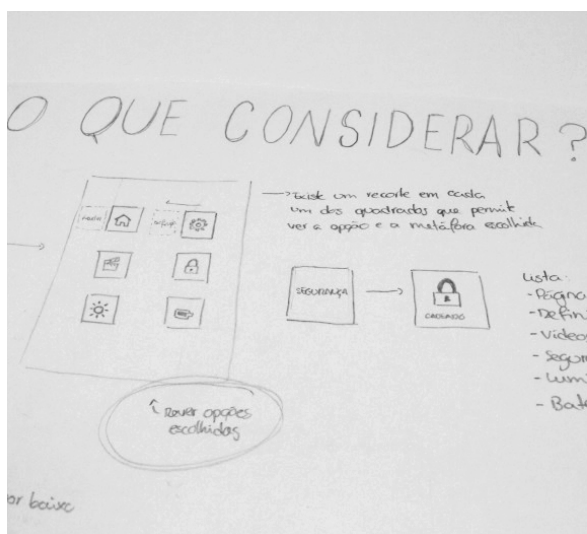


Figura 20. Esboço da interação "Mapeamento".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 21. Esboço da interação "Feedback".  
Fonte: Investigadora (2017)



## Restrição

A restrição consiste em limitar o número de possibilidades para que o utilizador consiga utilizar o objeto sem errar. Tal como o feedback, este tipo de princípio é comum em formulários, pois enquanto este não for preenchido corretamente não se consegue avançar.

Visto que, o princípio da restrição filtra as opções pensou-se em utilizar um filtro vermelho que oculta cores como o vermelho e o amarelo, para filtrar as restrições, sendo apenas possível ver o texto oculto quando se vira a página (ver figura 22).

## Consistência

Em qualquer objeto, se não existir consistência, este torna-se confuso e nos artefactos digitais, o mesmo acontece. Seja em tarefas, no design ou em operações, a consistência tem que estar presente.

A consistência, por ser um conceito abstrato torna-se difícil de representar e demonstrar visualmente, por esse motivo considerou-se a forma mais adequada de mostrar a relevância da consistência, seria ao demonstrar o que aconteceria aos ecrãs das interfaces se o princípio da consistência não fosse aplicado.

Assim, criou-se uma página picotada em que no primeiro contacto encontra-se o ecrã de uma aplicação onde a consistência não foi aplicada e no segundo, quando se retira o picotado, encontra-se a versão correta do mesmo ecrã, onde a consistência foi aplicada (figura 23).



Figura 22. Esboço da interação "Restrição".  
Fonte: Investigadora (2017)

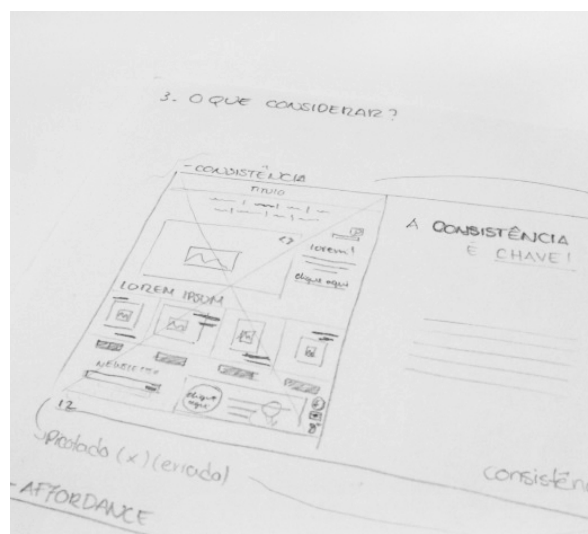


Figura 23. Esboço da interação "Consistência".  
Fonte: Investigadora (2017)

## Affordance

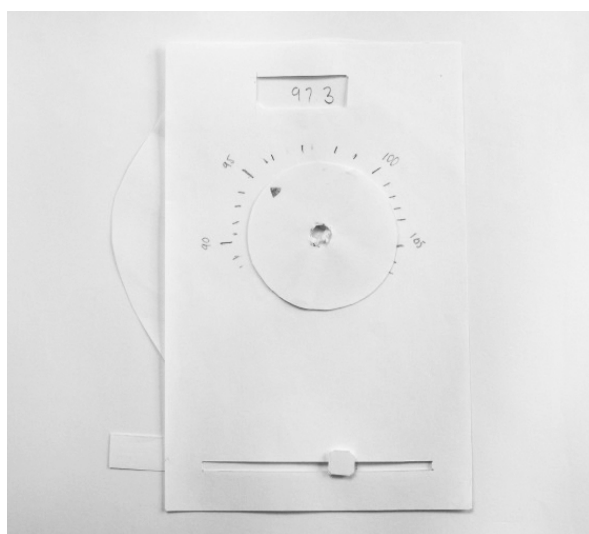
O último princípio de Donald Norman aborda a capacidade intuitiva de um objeto. A *affordance* consiste em dar-se pistas sobre como o objeto funciona, para que o seu utilizador saiba intuitivamente, sem precisar de instruções, o que é suposto fazer.

Neste princípio considerou-se necessário pô-lo em prática através de um ecrã com botões físicos. Assim, utilizou-se o ecrã de uma aplicação de um rádio e fez-se fisicamente os botões de mudar de frequência e de aumentar/ diminuir o volume. Pretendeu-se com esta interação que o leitor percebesse de início o que os botões faziam, percebendo também, assim, em que consiste a *affordance*. Pode-se observar o protótipo na figura 24.

## Definir Objetivos e Requisitos

Cada projeto de design de interação começa com a definição dos objetivos e requisitos, onde se cria uma lista com os objetivos do projeto, as metas, as limitações e os requisitos. Por este motivo, decidiu-se criar uma interação que reforçasse esta mesma ideia.

Para tal, escondeu-se a lista por trás de recortes de folhas que quando são virados, desvendam as letras, que formam as palavras da lista, o esboço pode ser visto na figura 25.



**Figura 24. Esboço da interação "Affordance".**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 25. Esboço da interação "Definir Objetivos e Requisitos".**  
Fonte: Investigadora (2017)



## Esboçar Ideias

A segunda parte do processo refere-se o esboço das ideias. Nesta interação optou-se por fazer uma interação de entretenimento, em que o leitor depara-se com um puzzle circular, onde tem de se rodar cada uma das camadas até a imagem estar completa. Após a imagem estar completa, o leitor consegue então observar uma ilustração alusiva ao pensamento e às ideias. Na figura 26, pode-se observar o protótipo.

## Criar Protótipos

Tal como a interação do esboçar ideias, optou-se por criar uma interação lúdica. Para tal, utilizou-se a técnica *scanimation* com o objetivo de criar uma animação impressa.

Através de uma folha de acetato com tiras e de uma folha com a animação sobreposta por seis frames, foi possível criar a animação de roldanas a rodar (figura 27). Nesta interação, pretendeu-se recriar o efeito de *loading* no impresso.

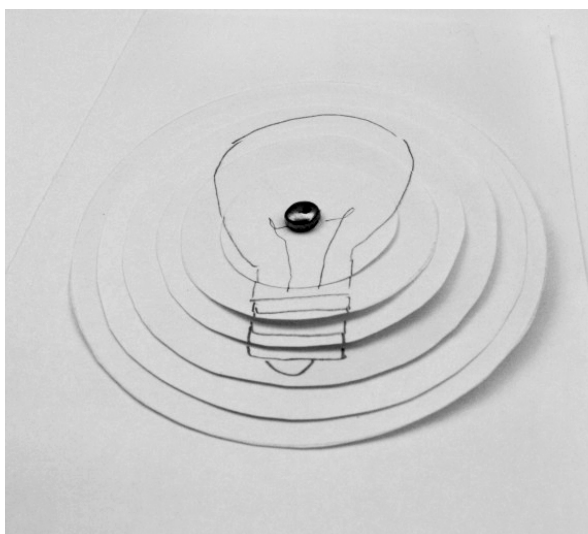


Figura 26. Esboço da interação "Esboçar Ideias".  
Fonte: Investigadora (2017)

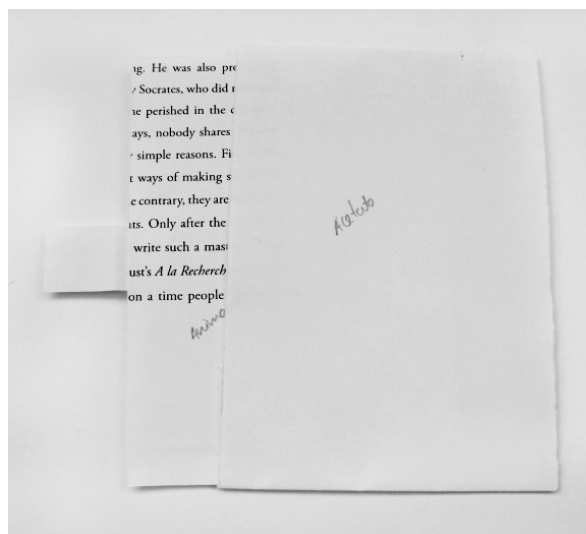


Figura 27. Esboço da interação "Criar Protótipos".  
Fonte: Investigadora (2017)

## Avaliar

Na última etapa do processo, avaliar, decidiu-se fazer também uma interação lúdica, onde se utilizou uma escala de avaliar que os leitores estão habituados devido às redes sociais.

Através de uma escala de 1 a 5, acompanhado por ícones de caras, é feito ao utilizador uma pergunta, à qual responde ao deslizar o botão na escala até ao número pretendido. Na figura 28, pode-se observar o protótipo de papel e acetato.

## Personas

No método *personas*, pretendeu-se que o leitor pudesse criar a sua própria persona. Para tal, foram criadas quatro personagens, cada uma com idades, profissões, passatempos e interesses diferentes. De modo a não restringir as personagens, em vez de texto, utilizaram-se ícones para descrever as suas características, pois ainda que tinham sido feitos com um objetivo, cada leitor pode dar-lhes uma visão diferente.

Pretendeu-se que com a oportunidade de criar *personas* no momento, os leitores consigam entender o método e aplicá-lo no futuro (figura 29).



Figura 28. Esboço da interação "Avaliar".  
Fonte: Investigadora (2017)

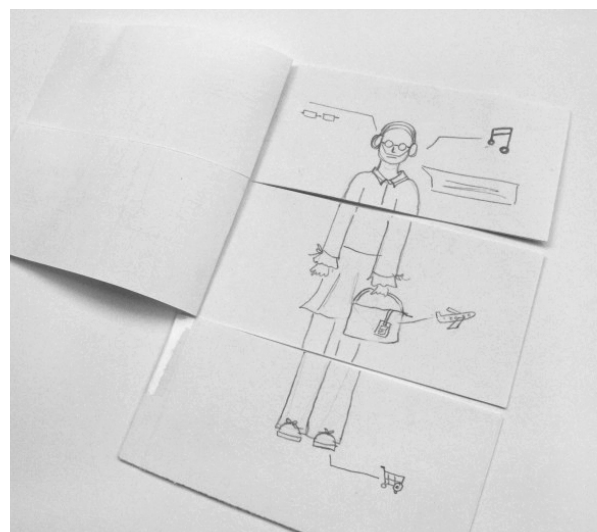


Figura 29. Esboço da interação "Personas".  
Fonte: Investigadora (2017)

## Storyboard

Para o *storyboard*, considerou-se que era relevante demonstrar o método através da exemplificação. Para tal, foi criada a narrativa da história de um utilizador e uma aplicação móvel. A interatividade foi introduzida nos ecrãs dos telemóveis, com o objetivo de tornar o método mais dinâmico.

Foi introduzido o gesto de arrastar horizontalmente, igualmente utilizado nos artefactos digitais, para mostrar mais do que um ecrã em cada ilustração do *storyboard* (figura 30).

## Wireframe

O *wireframe* caracteriza-se por ser a estrutura do ecrã, em que o seu principal objetivo é organizar as funcionalidades e os conteúdos. Contudo, esta parte é invisível para os utilizadores.

À vista disto, criou-se uma interação que à primeira vista mostra o resultado final de uma aplicação, porém quando se puxa nas extremidades superior e inferior o ecrã que se está a visualizar vira-se, revelando por trás o *wireframe* com toda a sua estrutura, como se pode observar na figura 31.

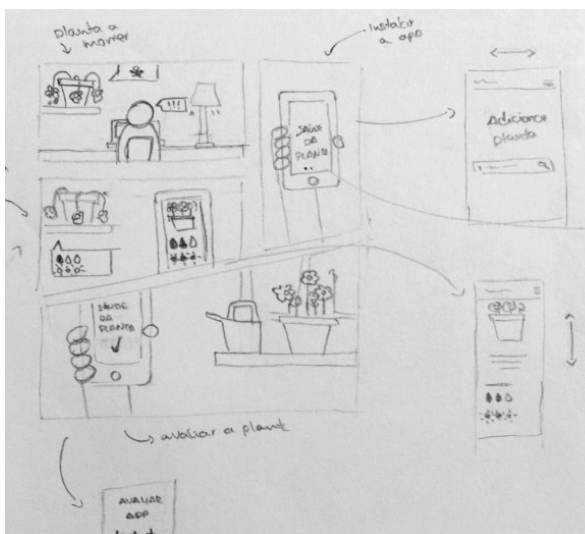


Figura 30. Esboço da interação "Storyboard".  
Fonte: Investigadora (2017)

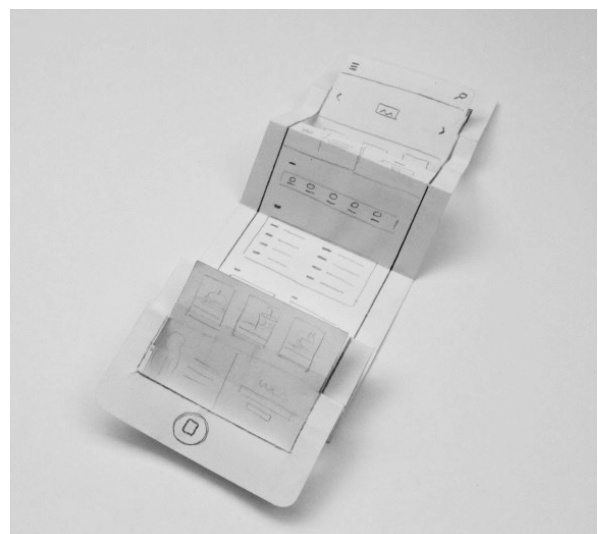
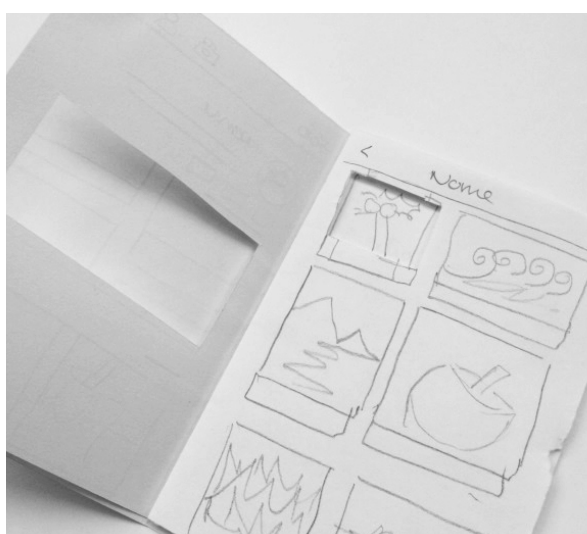


Figura 31. Esboço da interação "Wireframe".  
Fonte: Investigadora (2017)

## Testes de Usabilidade

A última interação do livro conclui o capítulo métodos e corresponde aos testes de usabilidade.

Visto que os testes de usabilidade costumam ser realizados com uma pessoa a guiá-los, tornou-se mais complicado de exemplificar. Contudo, de forma demonstrar em que consistem os testes de usabilidade, elaboraram-se vários ecrãs de uma aplicação em conjunto com uma tarefa, de forma a que o leitor pudesse testar. De forma a guiar o leitor e a informar que estava a seguir o caminho correto, foram feitos recortes nos locais onde seria suposto clicar, mostrando também para que ecrã passava. O protótipo pode ser observado na figura 32.



**Figura 32. Esboço da interação “Testes de Usabilidade”.**

Fonte: Investigadora (2017)

## 1.4. Conceção do Protótipo Inicial

Após organizar os conteúdos do livro e definir as interações, desenvolveu-se a parte gráfica do objeto.

Nesta fase, procurou-se conceber um livro que fosse leve e dinâmico, mas que tivesse um carácter pedagógico. Através das diversas interações, já planeadas, e da parte gráfica, pretendeu-se criar um livro que captasse a atenção do leitor e que estimulasse a sua curiosidade e a sua vontade de continuar a explorar as páginas seguintes. Assim, procurou-se criar uma linguagem gráfica que fosse por um lado, simples, mas por outro que fosse interessante e cativante.

A primeira fase da conceção do protótipo final passou pela escolha tipográfica que representaria o livro. Após ter sido feita uma recolha e um estudo de diferentes tipos de letra, optou-se por escolher uma que não tivesse serifa, que fosse legível tanto no ecrã, como na impressão e que captasse o tipo de letra simples e transparente que é bastante utilizado nos artefactos digitais.

Estas características resultaram na escolha do tipo de letra Lato (figura 33). Criada no verão de 2010, pelo designer Łukasz Dziedzic, Lato, que significa verão em polaco, é descrita como:

“The semi-rounded details of the letters give Lato a feeling of warmth, while the strong structure provides stability and seriousness”<sup>21</sup> (Lato Fonts, 2014).

### Lato

---

Regular 9.5 pt.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 0123456789  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

**Bold 9.5 pt.**

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 0123456789**  
**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**

**Figura 33. Lato.** Tipo de Letra escolhido para o livro.  
Fonte: Investigadora (2017)

Uma vez que o tipo de letra tinha sido escolhido, passou-se para a reorganização do conteúdo pelos *spreads* e para a elaboração dos *layouts*.

Devido à grande quantidade de interações e ilustrações existentes no livro, sentiu-se que o *layout* deveria transmitir uma sensação de familiari-

---

21 T.L. “Os detalhes semi-arredondados das letras dão a Lato, uma sensação de calor, enquanto a estrutura forte proporciona estabilidade e seriedade”

dade ao leitor, não o distraindo do seu conteúdo. Com este objetivo em mente, foram realizados vários *layouts* que iriam ser utilizados ao longo do livro. Dois para os separadores, sendo que um corresponderia aos separadores das quatro partes e outro aos separadores dos capítulos e cinco para o conteúdo, como se pode observar na figura 35.

Como já foi anteriormente referido, em todo o projeto existiu uma influência dos artefactos digitais, contudo é a partir desta fase que começa a estar mais presente.

Quando se chegou à fase de criar uma linha gráfica que fosse adequada ao projeto, considerou-se pertinente tirar partido das características mais utilizadas nos artefactos digitais, uma vez que é onde o design de interação tem mais destaque. O uso de gradientes, de formas geométricas simples, de cores vibrantes e de sombras são exemplos de elementos utilizados frequentemente em *websites* e *apps*, que se consideraram relevantes aplicar no meio impresso.

Ao pensar no livro enquanto objeto interativo permitiu, por um lado, fazer o exercício de transpor as características dos artefactos digitais para o impresso, mas por outro, alterar toda a forma de pensar perante o livro, fazendo com que surgissem inúmeras oportunidades de inovar. Assim, iniciou-se a fase seguinte.

Primeiramente, definiu-se a paleta de cores, de modo a criar uma linha consistente ao longo de todo o livro. Para os textos optou-se por excluir o preto e invés, usar uma variante de um azul cinzento, por se considerar que nos artefactos digitais o texto aparece como elemento secundário, dando destaque ao título, tanto através da cor como através das diferenças de tamanho. Por sua vez, para o título, foi igualmente utilizado uma variante de azul cinzento, mas mais escura.

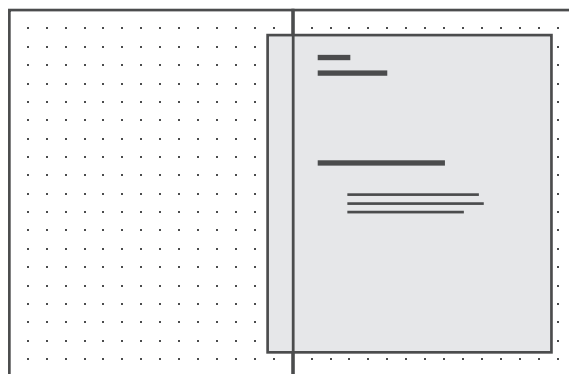
Já para os separadores e elementos incluídos no conteúdo, optou-se por fazer uma paleta de cores principais compostas pelas cores azul, amarelo, rosa e verde. Definiu-se estas cores por serem cores próximas às cores primárias, exceto o verde e, por serem cores vibrantes que conjugam bem, como se pode observar na figura 34.



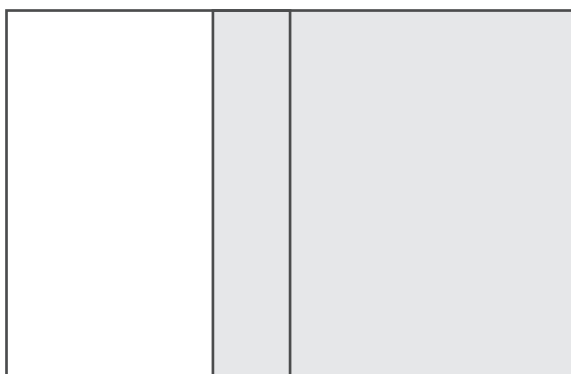
**Figura 34. Paleta de Cores.** Cores principais escolhidas para o livro.  
Fonte: Investigadora (2017)



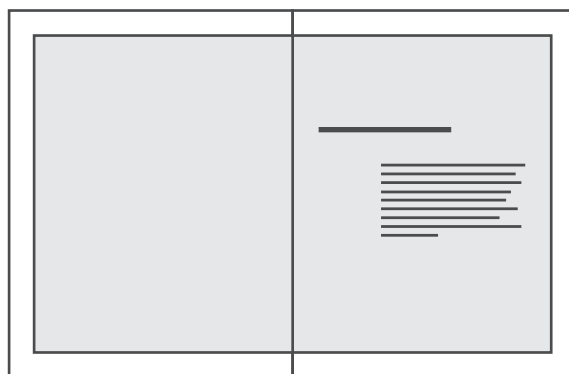
Separadores das partes



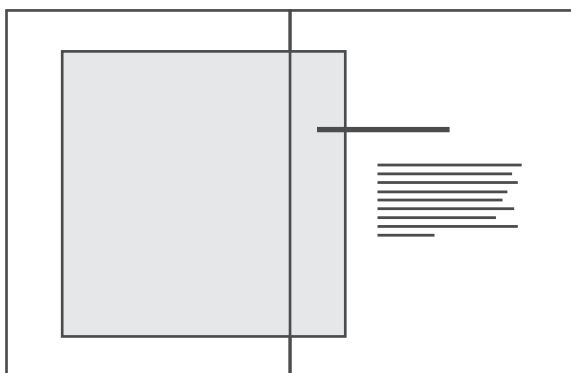
Separadores dos capítulos



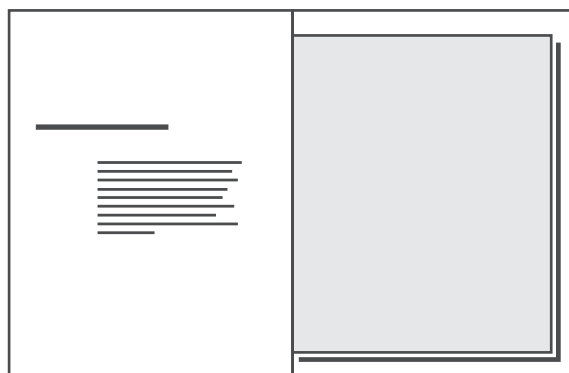
Conteúdo 1



Conteúdo 2



Conteúdo 3



Conteúdo 4



Conteúdo 5

**Figura 35. Layouts.** Layouts escolhidos para o livro.  
Fonte: Investigadora (2017)

De seguida, definiu-se a linha gráfica dos separadores, pois se não existisse coerência o leitor poderia encontrar dificuldades em localizar-se no livro. Para ajudar na identificação dos separadores, estabeleceram-se dois níveis de destaque, o primeiro correspondente aos separadores das quatro partes e o segundo nível correspondente aos separadores dos capítulos.

Visto que o livro se iria caracterizar pelo espaço em branco, nos separadores das quatro partes deveria existir uma mancha de cor intensa, de forma a quebrar a linha gráfica e mostrar o leitor que estava a entrar numa parte diferente. Para tal, utilizaram-se duas cores principais aplicadas num gradiente radial, que definiam a passagem das quatro partes. Ao gradiente juntou-se o título e o texto.

Por sua vez, nos separadores dos capítulos, utilizou-se o branco como fundo e o gradiente com duas cores principais numa forma quadrangular, onde foi colocado também o título, um texto introdutório e uma referência ao número do capítulo e da parte onde o leitor se encontra, onde se utilizou um *underscore*. De forma a destacar-se do restante conteúdo, utilizou-se em cada separador um padrão de formas geométricas diferentes, contudo seguindo a mesma linha gráfica (ver figura 36).



Separadores das partes



Separadores dos capítulos



Separadores das partes



Separadores dos capítulos

**Figura 36. Separadores.** Exemplo de dois separadores de cada tipo.  
Fonte: Investigadora (2017)



O conteúdo das páginas dos capítulos, foi variando de *layout* e de cores consoante o capítulo onde se encontrava e consoante a sua finalidade. O uso dos gradientes, não esteve tão presente, sendo apenas utilizado em pormenores de forma a continuar a linha gráfica dos respetivos separadores.

Nos conteúdos dos capítulos recorreu-se ao uso de *websites* e *apps* de forma a exemplificar os assuntos abordados. Nesta fase sentiu-se que se deveria dar exemplos familiares ao leitor, para que este tivesse mais facilidade em compreender os temas.

Com este objetivo em mente, utilizaram-se como inspirações *websites* de lojas *online*, *apps* de redes sociais e *apps* que estão pré-instaladas nos telemóveis, entre outros. Como forma de esclarecer como funcionavam as interações recorreu-se ao uso do *cursor* de rato como ícone indicativo.

Visto que todo o livro se caracterizou por ser bastante visual, considerou-se que a última parte, “Saber Mais”, também deveria abordar os recursos de forma visual. À vista disto, foram colocadas as capas dos livros e as *homepages* dos *websites* que foram apresentados, de modo a mostrar o recurso visualmente e a motivar o leitor a continuar a sua pesquisa sobre o design de interação.

A última parte da conceção do protótipo inicial consistiu na elaboração da capa, onde se definiu o título e o subtítulo.

O desafio no título encontrou-se em arranjar um título que captasse a dinâmica do livro e que fosse ao mesmo tempo direto e objetivo. Assim, surgiu o título: “Design para (Inter)ação”, que num primeiro contacto refere o assunto que aborda e num segundo, quando se lê: design para ação, deixa implícito a ação existente ao longo do livro, abordando a interatividade impressa. Desta maneira, conseguiu-se arranjar um título simples e agradável, mas que é eficaz na sua comunicação.

Porém, considerou-se que era necessário manter uma descrição do tipo de livro, então optou-se por escolher como subtítulo: “um manual interativo para iniciantes”. É necessário referir que se considerou o livro como um manual, por ser um livro pequeno que reúne as noções essenciais do design de interação (Priberam, s.d.).

Relativamente ao design da capa, optou-se por fazer uma junção do design e dos *layouts* dos separadores, por refletir o ambiente do livro. Para tal, utilizou-se o *layout* dos separadores dos capítulos e aplicou-se o gradiente radial dos separadores das quatro partes, originando uma capa que reflete os artefactos digitais e que capta a atenção pelas suas cores vibrantes em contraste com o uso do branco no fundo.

A última fase da conceção do protótipo inicial englobou a preparação dos ficheiros para impressão e a escolha de encadernação, mas como já foi anteriormente referido, o número de interações presentes no livro restringiu algumas opções e a escolha do tipo de encadernação, não fugiu à regra.

Com o objetivo de ter liberdade para produzir as interações, foi decidido que o livro iria ser impresso em folhas soltas frente e verso no tamanho A4, com a exceção das folhas que continham as interações. Neste caso, seriam impressas em tamanho A3 e só frente, para que pudessem ser fechadas lateralmente, de modo a que as interações não se soltassem, nem ficassem visíveis.

Optou-se por escolher uma gramagem de papel alta, de 160g, de forma a oferecer resistências às páginas com interações. Contudo, esta gramagem foi só utilizada nas páginas do livro, nas interações utilizou-se um papel com gramagem mais baixa para não aumentar a sua grossura.

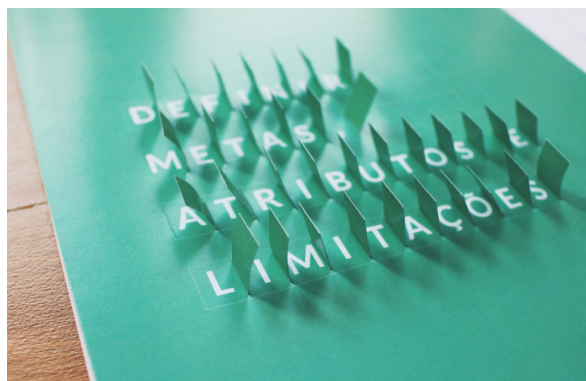
Para a capa decidiu-se utilizar uma capa dura laminada por um lado, para segurar as páginas do livro e por outro, para proteger as interações do ambiente externo. Inicialmente as páginas eram para ser apenas coladas, mas de forma a oferecer mais resistência optou-se por coser.

Uma preocupação que residia desde o início da conceção do projeto, era manter a vivacidade das cores na impressão, pois era importante que as cores não ficassem “apagadas” e conseguissem ter tanto impacto como tinham no ecrã do computador.

Assim que as folhas ficaram prontas, passou-se para a elaboração individual das interações onde se recorreu a tesouras, x-atos, régua, compassos, colas, linhas, entre outros para auxiliar na sua construção. Uma vez que se tinha todo o material pronto, prosseguiu-se para a encadernação. Todo o processo descrito, relativamente à elaboração do protótipo, pode ser observado na figura 37 e no anexo C.



37a. Materiais utilizados



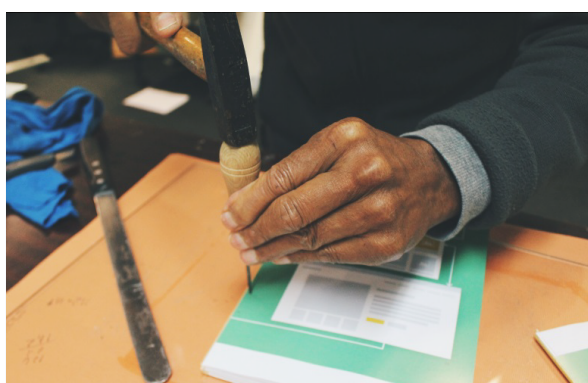
37b. Construção das interações



37c. Organização das páginas do livro



37d. Divisão do livro em quatro blocos



37e. Perfuração dos blocos das páginas



37f. Junção do livro, para ser cosido



37g. Livro Cosido



37h. Elaboração da capa

**Figura 37. Processo de elaboração do protótipo inicial.**  
Fonte: Investigadora (2017)

## 1.5. Protótipo Inicial

Após estar terminado, o protótipo inicial (figura 38-40) ficou com um tamanho de 181 mm x 226 mm e com uma lombada de 18 mm.

De um modo geral, o protótipo não ficou como era inicialmente esperado, tendo sido cometidos vários erros tanto a nível da encadernação como da conceção. A encadernação escolhida, folhas soltas cosidas, para além de dificultar o manuseamento do livro, que não conseguia manter-se aberto por si só, também limitou a sua abertura, o que impossibilitou a utilização de algumas interações.

Dá-se como exemplo, as interações referentes às páginas do design de interface e do criar protótipos, em que era indispensável que a página fosse plana sem ter qualquer curvatura, para poder funcionar. Noutras páginas, como o *feedback* ou a interatividade, a interação foi concebida para o interior do livro, que como não abria devidamente, também impossibilitou a sua utilização.

A nível da conceção concluiu-se que seria benéfico, num próximo protótipo, colocar as interações apenas no final para não danificar o livro, para quando este fosse prensado não passasse as marcas dos relevos para as páginas seguintes, como foi o que aconteceu no caso das interações em que se usou tachas. De igual modo, concluiu-se que também seria benéfico deixar as páginas abertas no topo e no inferior de forma a poder reparar alguma interação que se deslocasse.

Outro erro a nível da conceção foi a capa, onde se calculou incorretamente o tamanho que esta iria ter, fazendo com que existe mais branco no fundo do que era inicialmente pretendido.

Depois de o livro estar impresso, percebeu-se que provavelmente iriam existir algumas dúvidas por parte dos leitores em associar o ícone de modo de utilização à interação, visto que este se encontrava na página do lado e passava despercebido. Também se percebeu que algumas interações, como a do design de interface e do *storyboard*, poderiam causar dificuldade ao leitor em mexer, não só pela página não estar plana, mas também por não deslizarem devidamente.

Após se ter feito uma breve análise ao protótipo, tornou-se claro que teria que ser concebido um novo, onde se pudesse corrigir os erros. Contudo, de forma a avaliar a investigação, prosseguiu-se com o protótipo inicial para os testes de usabilidade.

Pode-se observar os pormenores de algumas das interações da figura 41 à 52 e a totalidade do protótipo no anexo D.





**Figura 38. Capa do protótipo inicial.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 39. Lombada do protótipo inicial.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 40. Contracapa do protótipo inicial.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



Figura 41. Pormenor da página "Interação Homem-Computador".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 42. Pormenor da página "Design de Interface".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 43. Pormenor da página "Interatividade".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 44. Pormenor da página "Mapeamento".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 45. Pormenor da página "Restrição".  
Fonte: Investigadora (2017)

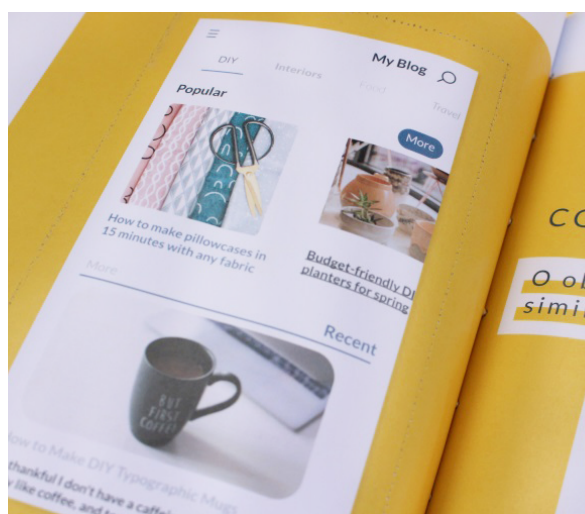
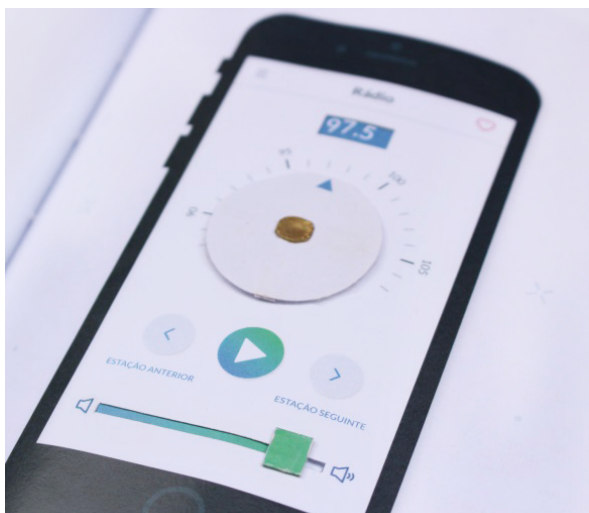
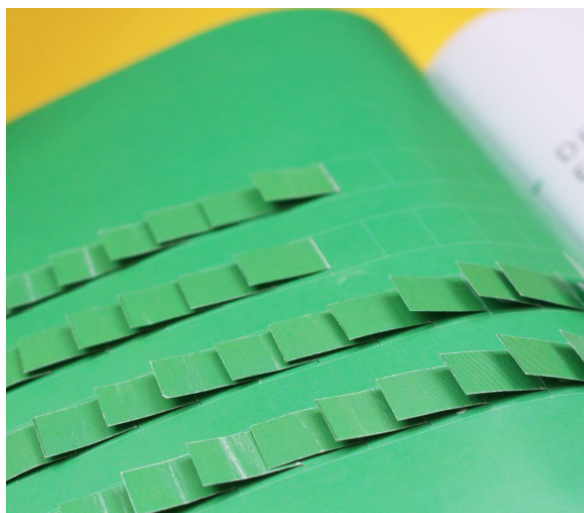


Figura 46. Pormenor da página "Consistência".  
Fonte: Investigadora (2017)

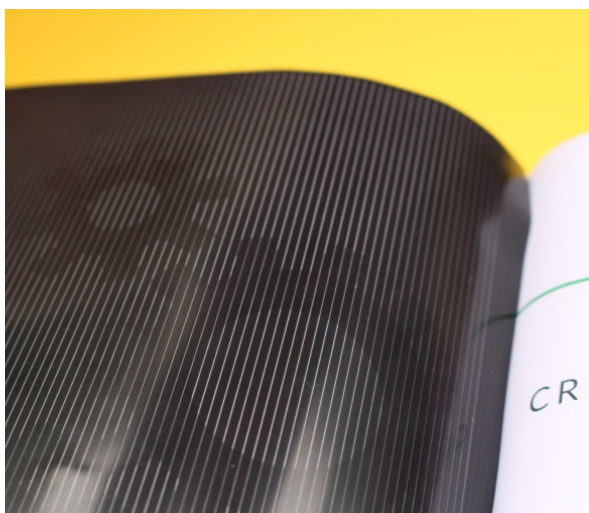




**Figura 47. Pormenor da página "Affordance".**  
Fonte: Investigadora (2017)



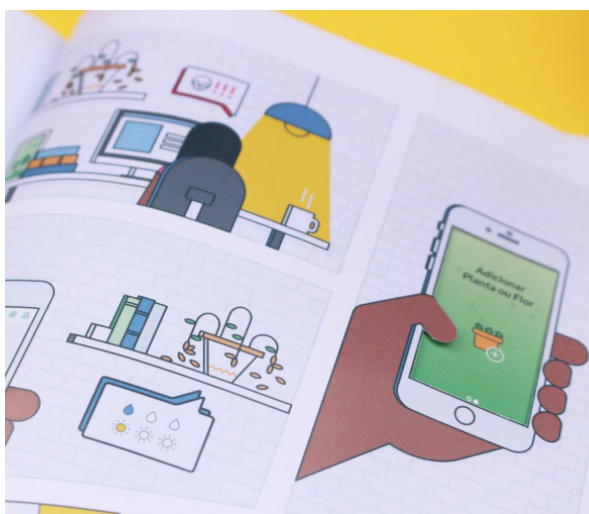
**Figura 48. Pormenor da página "Definir Objetivos e Requisitos".**  
Fonte: Investigadora (2017)



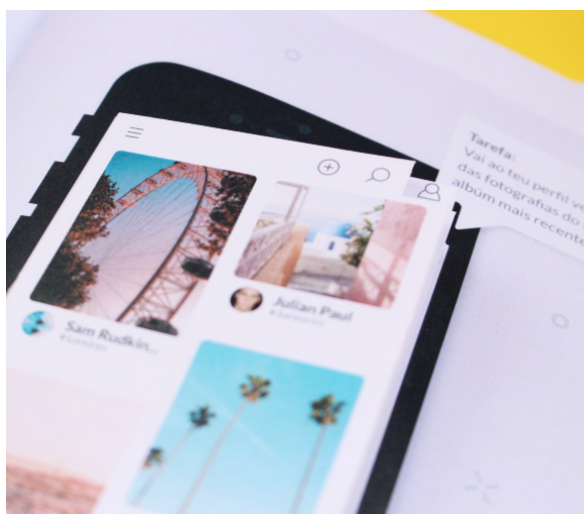
**Figura 49. Pormenor da página "Criar Protótipos".**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 50. Pormenor da página "Personas".**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 51. Pormenor da página "Storyboard".**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 52. Pormenor da página "Testes de Usabilidade".**  
Fonte: Investigadora (2017)

## 2. AVALIAÇÃO

Com o intuito de se avaliar o projeto desenvolvido, efetuou-se um teste de usabilidade do protótipo concebido. Posteriormente ao teste, analisaram-se e interpretaram-se os resultados de forma a verificar se os requisitos anteriormente estabelecidos correspondiam ao protótipo.



## 2.1. Testes de Usabilidade

Os testes de usabilidade começaram com a elaboração de um plano de estudo (anexo E), onde se definiram aspetos relevantes a considerar, como as características dos sujeitos, os objetivos dos testes, o número de participantes, a duração das sessões e sua estrutura, as tarefas a serem realizadas e por fim os dados a serem recolhidos durante cada sessão.

Assim, foi decidido que os testes deveriam ser realizados por dois grupos de sujeitos distintos, nomeadamente por um grupo de controlo e por um grupo de amostra. No grupo de controlo, composto por alunos que já tivessem tido a unidade curricular de design de interação, pretendeu-se averiguar se o livro estava a ir de encontro expectativas dos alunos e se estava a cumprir os seus objetivos e requisitos, procurando também erros e dificuldades que pudessem ser melhoradas.

Já no grupo de amostra, composto por alunos que ainda não tivessem tido a unidade curricular de design de interação, sendo iniciantes na disciplina, pretendeu-se perceber se o projeto estava a ser bem-recebido pelos potenciais elementos do seu público-alvo. Aqui, para além de se avaliar os objetivos e requisitos, tentou-se compreender se o objeto estava a transmitir corretamente a ideia.

De forma a fazer os testes, foram selecionadas duas turmas da Faculdade de Arquitetura, uma turma de Mestrado de Design de Comunicação, para representar o grupo de controlo e uma turma de Licenciatura em Design, para representar o grupo de amostra.

As sessões decorreram nas instalações da faculdade, durante as aulas de cada uma das turmas. Com o intuito de abordar o maior número de alunos, sem lhes restringir o tempo de manuseamento do livro, optou-se por fazer sessões de 10 minutos por cada sujeito.

A estrutura das sessões foi dividida em três fases. Na primeira fase, começava-se por apresentar a investigação e os seus objetivos, ao mesmo tempo que se introduzia o protótipo. Nesta fase, achou-se relevante explicar a estrutura dos testes aos sujeitos para que de seguida pudessem preencher o formulário de participação (anexo F).

Uma vez que as apresentações estivessem feitas, prosseguia-se para a segunda fase, para o manuseamento do livro e para a realização das tarefas. Nesta fase, era pedido aos sujeitos que folhassem o livro, parando apenas nas páginas pedidas de forma a realizarem as tarefas e que fossem referindo comentários. Assim, os sujeitos tinham a oportunidade de ver o livro todo, percebendo qual o seu conteúdo, mas interagiam apenas com as páginas que se encontravam funcionais.

Posteriormente, na terceira e última fase, entregava-se o questionário (anexo G). Este, por sua vez, era composto por três partes distintas, uma primeira seção com os dados pessoais do sujeito, como a idade, o sexo, e onde também se pedia para autoavaliar os conhecimentos em design de interação. Uma segunda, de avaliação geral, com perguntas compostas por uma escala de SUS (System Usability Scale) de forma a avaliar a usabilidade do livro e uma terceira com questões de repostas aberta e fechada a cerca da avaliação de conteúdos. No fim, incluiu-se um espaço para os sujeitos poderem fazer observações ou sugestões.

É importante referir que os questionários foram feitos de forma anónima, tendo sido apenas atribuído um número pela ordem das sessões de forma a comparar os questionários com as observações diretas.

Simultaneamente, através da observação direta, seriam recolhidos dados sobre o manuseamento dos objetos, da realização das tarefas e dos comportamentos e comentários gerais dos sujeitos. A partir desta observação, pretendia-se identificar por um lado, as páginas de maior interesse e por outro, as páginas que causavam mais confusão ou desinteresse, procurando compreender qual o nível de satisfação da experiência do utilizador.

## 2.2. Interpretação dos Resultados

Terminados os testes de usabilidade, prosseguiu-se para a interpretação dos seus resultados através da análise dos dados recolhidos da observação direta (anexo H) e dos questionários (anexo I).

Assim, iniciou-se a análise dos resultados do grupo de controlo, referente aos 15 alunos de mestrado que já tinham tido a unidade curricular de design de interação, começando pela análise dos questionários.

Relativamente a autoavaliação dos seus conhecimentos em design de interação, apenas 13.3% dos sujeitos se autoavaliaram com 4, referente a “tenho bastante conhecimento”, enquanto que 86.7% se autoavaliou com 3, referente a “tenho algum conhecimento”.

Na escala SUS (System Usability Scale), a usabilidade do objeto obteve um resultado de 82.5 pontos, numa escala de 0 a 100. De acordo com Sauro e Lewis (2012), este resultado corresponde ao percentil 90-95, que por sua vez atribui ao livro uma classificação A.

Na avaliação de conteúdos, da pergunta 1 à 5, todos os sujeitos responderam que sim, com exceção do sujeito #14 que relativamente à pergunta: “Considera que depois da utilização do livro, se sente mais apto e

entusiasmado a criar objetos interativos?” respondeu que não, contudo se tivesse tido a oportunidade de ler o livro na sua totalidade, talvez conseguisse sentir mais apto.

Já, nas perguntas de resposta aberta, 6 e 7, os resultados foram bastante positivos, uma vez que concordaram que o design de interação pode, de facto, ajudar a melhorar a experiência do utilizador em objetos impressos e que o livro impresso, por sua vez pode beneficiar também a aprendizagem do design de interação.

Quando foi pedido para escolher três adjetivos que melhor descrevessem o objeto, todos os sujeitos assinalaram adjetivos positivos, tendo tido mais destaque adjetivos como interativo com 86.7%, interessante e educativo, cada um com 73.3%, inovador com 40% e útil com 26.7%. Houve ainda sujeitos a votarem nos adjetivos simples (6.7%), complexo (6.7%) e na opção outro (6.7%), onde escreveram cativante.

Relativamente às tarefas pedidas e ao manuseamento, analisou-se que algumas interações causaram confusão, enquanto que outras surpreenderam os sujeitos.

Dá-se como exemplo a primeira interação existente no livro e a primeira com que os sujeitos tinham contacto, a interação da página interação homem-computador. O efeito surpresa de o texto estar repartido, que é só visível ao virar a folha, causou grande entusiasmo nos sujeitos, fazendo com que virassem a folha repetidamente. Por sua vez, nas páginas seguintes, na página da participação, não foi claro para todos os sujeitos de que forma era suposto interagirem.

Enquanto que o acetato da interação homem-computador causou grande impacto, a folha de *celofan* na página da restrição foi ignorada por grande parte dos participantes, fazendo com que fosse necessário reavaliar o impacto dessa página para depois alterar, de forma a que a diferença seja mais visível e menos subtil.

Também se encontraram dificuldades em páginas que envolviam o deslizar de ecrãs, como na página do design de interface e na página do storyboard, onde existiu alguma dificuldade por parte dos sujeitos em conseguirem fazer o papel deslizar.

Nas tarefas como nas páginas do mapeamento, do definir objetivos e requisitos, do avaliar e das *personas*, as interações foram facilmente percebidas pelos sujeitos. Contudo, foram referidas algumas sugestões, como no definir objetivos e requisitos, onde sugeriram que se utilizasse um papel mais grosso ou flexível, visto que este se dobrava facilmente, interrompendo o fluir da interação. Ainda nesta página, observou-se que muitos utilizadores começavam pela última linha.

No avaliar, houve um grande interesse por parte dos sujeitos em avaliar a sua experiência, como resposta à frase: “Avalie a sua experiência té

agora”. Dos sujeitos que avaliaram, sentiram a necessidade de explicar o porquê da sua avaliação, como: “4, porque ainda não está acabado” (sujeito #5) ou “5, porque estou a gostar imenso” (sujeito #12).

Na página do wireframe, embora tenha existido um grande interesse, a maioria dos sujeitos teve dificuldade em acertar na posição de puxar a interação. O método, foi entendido pela maioria. Já nos testes de usabilidade, existiu dificuldade em perceber o conceito da interação. Enquanto que alguns sujeitos liam a tarefa e depois percebiam que as partes recortadas eram uma indicação de onde era suposto existir o clique, a maioria ignorava o texto referente à tarefa, não conseguindo depois perceber a relação nem o conceito da interação.

Houve alguma dificuldade em perceber de imediato algumas interações, pois ainda que o ícone explicativo estivesse na página ao lado, este era constantemente ignorado pelos sujeitos, revelando necessário a mudança da sua posição para mais próximo da interação.

De um modo geral, notou-se um grande entusiasmo por parte dos sujeitos em experimentar o livro. Apesar de ter sido pedido, no início de cada sessão, para pararem apenas nas páginas pedidas, a maioria dos sujeitos paravam ou folheavam pausadamente, mostrando grande interesse em experimentar e em ler o livro.

Muitos dos sujeitos mostraram interesse pelas inspirações nos artefactos digitais, como o uso de gradientes, os *layouts* e a utilização dos elementos gráficos simples nos separadores.

Porém, também se notou que os sujeitos tinham grande dificuldade em segurar o livro enquanto experimentavam as interações, confirmando que a encadernação teria que ser alterada, por oferecer resistência na leitura do livro e por dificultar o uso das interações.

Em suma, pode-se concluir que o grupo de controlo obteve uma satisfação unânime perante o livro, tendo sido feitos comentários como “Gostei muito do projeto. Pessoalmente, não costumo comprar livros porque não captam a minha atenção, mas este compraria” (sujeito #12).

Prosseguindo para a análise dos resultados do grupo de amostra, referente aos 12 alunos de licenciatura que ainda não tinham tido a unidade curricular de design de interação.

Relativamente à autoavaliação dos seus conhecimentos na área, apenas 25% se autoavaliou com 2, referente a “tenho pouco conhecimento”, tendo a maioria se autoavaliado com 3, referente a “tenho algum conhecimento”.

Na avaliação da usabilidade, na escala SUS (System Usability Scale), o livro obteve um resultado de 82 pontos, mantendo-se na classificação A.

A avaliação de conteúdos (pergunta 1 à 5), por sua vez, também teve uma resposta positiva, com a exceção do sujeito #7, que correspondeu à

pergunta: “Considera que depois da utilização do livro, se sente mais apto e entusiasmado a criar objetos interativos?” com “Não sinto que um livro apenas possa ensinar a criar design de interação”.

As perguntas de resposta aberta, a 6 e 7, continuaram com resultados positivos, tendo existido uma uniformidade pela maioria dos sujeitos em concordarem que o design de interação pode ajudar a melhorar a experiência do utilizador em objetos impresso e que o livro impresso pode ajudar simultaneamente a aprendizagem do design de interação.

Na escolha dos três adjetivos que melhor descrevessem o objeto, o grupo de amostra escolheu como respostas, os adjetivos: educativo (83.3%), interessante (75%), interativo (58.3%), inovador (50%), complexo (25%), simples (16.7%), útil (8.3%) e dinâmico (6.7%).

Nas observações e sugestões foram feitos comentários bastante positivos por alguns dos sujeitos, como “Parabéns!” (sujeito #1), “Continua! Está bastante interessante” (sujeito #2) e “Acho que está um projeto muito bem conseguido com um grafismo que funciona bastante bem com o tipo de livro que é. Parabéns.” (sujeito #3).

As tarefas foram também realizadas pelos sujeitos, contudo não foram feitas com o intuito de encontrar erros que pudessem ser melhorados, mas como oportunidade de explorar o livro. De um modo geral, as reações e os comportamentos face às tarefas foram similares aos do grupo de controlo. Tendo sido encontrados os mesmos erros, as mesmas dificuldades e os mesmos interesses.

Tal como no grupo de controlo, a interação referente à página interação homem-computador causou um grande interesse por parte de todos os sujeitos. Também as páginas referentes ao avaliar e ao esboçar ideias, foram bem-recebidas por parte dos sujeitos.

De um modo geral, as sessões de testes de usabilidade do grupo de amostra foram caracterizadas por uma grande vontade por parte dos sujeitos em experimentar todas as interações e em ler os textos. Foram muitos os sujeitos que comentaram a linha gráfica do livro, elogiando as cores, os padrões e as ilustrações.

Apesar de o protótipo utilizado nas sessões não ter estado completamente funcional, foi possível obter uma resposta muito positiva face ao protótipo e à investigação. No geral, houve uma satisfação unânime dos sujeitos, que consideraram o livro como um objetivo interativo, interessante e útil. Para ver os formulários e questionários preenchidos, ver o anexo J.

É de referir também, que a base da investigação, relativamente à utilização do design de interação no livro impresso de forma a otimizar a experiência do utilizador, foi sentida pelos sujeitos, que tinham interesse em explorar e experienciar o livro todo.

### 3. ITERAÇÃO E MELHORIAS

Depois de se ter realizado a interpretação e análise dos testes de usabilidade foi possível dar início à fase de iteração e melhorias do projeto. Esta fase foi caracterizada pela melhoria do projeto face às falhas identificadas nos testes de usabilidade, de modo a conseguir-se otimizar o livro.

### 3.1. Melhorias

Uma vez que já se tinha analisado individualmente o protótipo e após as sessões dos testes de usabilidade foi possível identificar os maiores problemas relacionados tanto na construção do protótipo, como no próprio livro. Assim, retomou-se a fase projetual com o intuito de fazer as alterações para otimizar o projeto.

Entre os primeiros pontos a corrigir, esteve a revisão de todos os textos do livro, onde foi possível corrigir erros de alinhamento e hifenização, assim como um ajuste do mesmo para que não existissem “viúvas”.

Foi considerado desde o início a forma de encadernação do livro, para que este não restringisse a sua utilização. Mantendo, o seu formato, optou-se por fazer a encadernação do miolo através de sete cadernos cosidos invés de folhas soltas cosidas, como tinha sido feito no protótipo anterior. Desta forma, o livro poderia abrir na sua totalidade sem o danificar nem restringir (figura 53).



**Figura 53. Cadernos.**

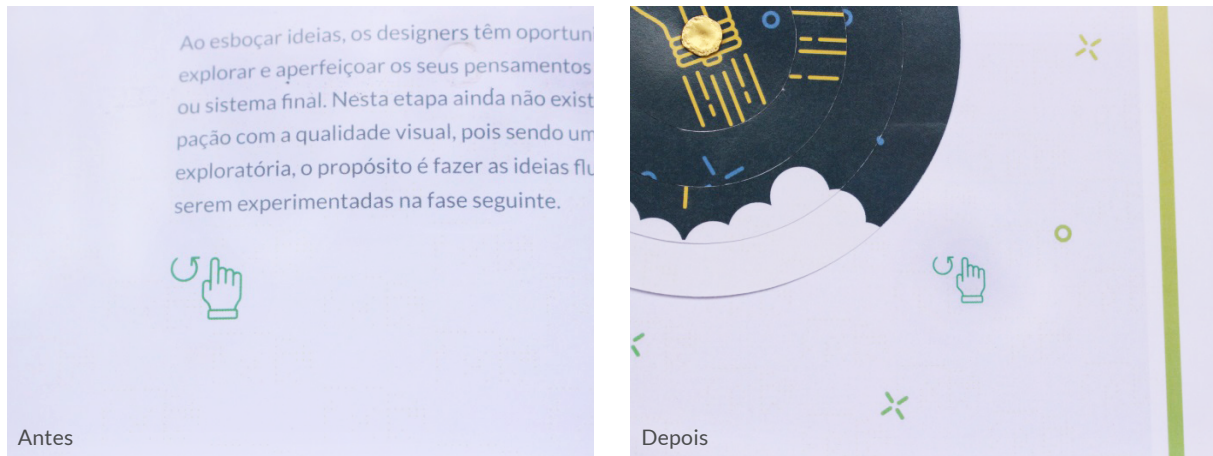
Fonte: Investigadora (2017)

Foi também decidido, que as páginas referentes às interações, não seriam fechadas e embora se construísse as interações antes da sua encadernação, estas só seriam aplicadas no final de forma a ser possível prensar o livro sem danificar as suas páginas.

Ainda referente às interações, optou-se por plastificar todas as interações em que existisse um deslizamento de folha, de forma a que estas fluíssem melhor. Dá-se o exemplo das páginas como o design de interface, onde existe um *scroll* do ecrã, a interatividade, onde se tem que puxar a zona de comentar e os *posts* de partilha, o *feedback*, onde se tem que

puxar para aparecer um novo ecrã e o *storyboard*, onde existem dois ecrãs para deslizar horizontalmente.

Um dos problemas que tinham sido constatados nas sessões dos testes, de usabilidade, foi que as indicações das interações estavam mal colocadas, ao estarem na página do texto, invés da página da interação. De forma a corrigir este erro, foram colocadas ao lado das interações os ícones de instrução (figura 54), com exceção das interações que se consideraram perceptíveis, sem ser necessário nenhuma indicação.



**Figura 54. Melhoria dos ícones de instrução.**

Fonte: Investigadora (2017)

A capa, que não tinha sido realizada com as dimensões corretas no primeiro protótipo, foi adaptada ao aumentar-se a mancha do gradiente de modo a não aparecer demasiado branco. Colocou-se a marca gráfica da Universidade de Lisboa junto à marca gráfica da Faculdade de Arquitetura e por fim, reduziu-se o espaçamento entre os caracteres do título (ver figura 55). Já na contracapa, colocou-se o texto em *regular* e destacou-se o nome do título em *bold*.

Nos separadores optou-se por retirar todas as sombras, tanto nos títulos como na forma quadrangular, uma vez que o efeito não ficou como pretendido na impressão, pois em alguns a sombra ficou excessivamente forte e noutros nem aparentava existir.

Na página “Interatividade” inverteu-se a bolsa com os *posts* para partilhar e acrescentou-se uma indicação a dizer “partilhe” com uma seta a apontar para os *posts*. Na página seguinte, na “Participação”, alterou-se a interação de raspar, para uma de abrir janelas, como se pode observar na figura 56. O conceito continuou o mesmo, tendo apenas modificado a forma de interagir para a página ter uma duração mais prolongada do que uma utilização.

No protótipo inicial existiu um contratempo em relação ao autocolante utilizado para cobrir as páginas da “Visibilidade”, por isso alterou-se o autocolante e colocou-se uma indicação nos cantos a indicar para puxar.





**Figura 55. Melhoria da Capa.**  
Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 56. Melhoria da página "Participação".**  
Fonte: Investigadora (2017)



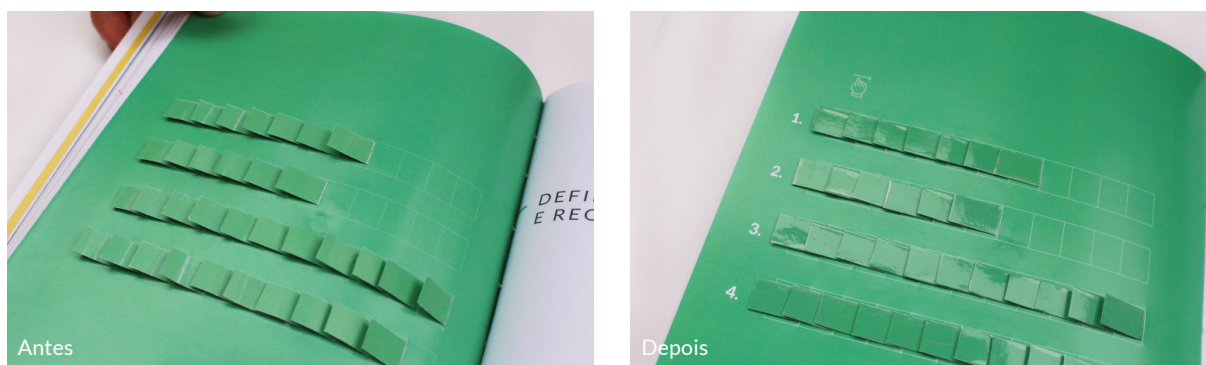
**Figura 57. Melhoria da página "Restrição".**  
Fonte: Investigadora (2017)

Como já foi anteriormente referido, durante as sessões dos testes de usabilidade, notou-se que a interação da página "Restrição" passava despercebida pela maioria dos sujeitos. À vista disso, decidiu-se aumentar o impacto da página, para tal substituíram-se parte das letras do título, em cinzento, por amarelo, de forma a ficar oculto quando se virasse a página.

Já na página da ilustração, colocou-se o botão "seguinte" também a amarelo, para quando o leitor tivesse o primeiro contacto apenas aparecessem as restrições quanto ao *login*, não sendo possível avançar, porém assim que se virasse a página (o filtro de *celofan*), o botão "seguinte" aparecia e as restrições surgiam rasuradas a vermelho, como se pode observar na figura 57.

Na página “Affordance” optou-se por utilizar uma versão mais simples da interação de mudar de estação, pelo facto de a primeira apresentada não conseguir manusear-se facilmente.

Nos testes de usabilidade, observou-se que muitos dos sujeitos começavam pela última linha da interação da página “Definir Objetivos e Requisitos”, por este motivo decidiu-se que se deveria colocar o número de listagem ao lado de forma a seguir uma ordem. Outro problema apresentado nas sessões, foi que o papel se dobrava facilmente durante o manuseamento da interação, assim optou-se por reforçar o papel ao plastificar (ver figura 58).



**Figura 58. Melhoria da página “Definir Objetivos e Requisitos”.**  
Fonte: Investigadora (2017)

A página “Criar Protótipos”, foi alterada no tamanho da interação, que reduziu com o objetivo de manter a interação mais plana e manuseável. Visto que muitos sujeitos durante os testes, agarraram incorretamente na interação da página “Wireframe” optou-se por colocar indicações de puxar com setas a demonstrar o movimento da interação.

Por último, alterou-se a página “Testes de Usabilidade”. Esta página causou confusão nos sujeitos, pelo facto de estes ignoraram o texto referente à tarefa, por este motivo destacou-se a palavra da tarefa com cor e a **bold** as palavras “perfil”, “fotografias” e “álbum mais recente”. Para além disso adicionou-se um tópico de avaliar a tarefa concluído (figura 59).



**Figura 59. Melhoria da página “Testes de Usabilidade”.**  
Fonte: Investigadora (2017)

## 3.2. Protótipo Final

Depois de as alterações terem sido feitas e de o livro ter sido encadernado, o protótipo final ficou com um tamanho similar ao protótipo inicial, com exceção da lombada, que devido aos cadernos aumentou, ficando com 22 mm (figura 60-62).

De um modo geral, este protótipo ficou mais satisfatório e de acordo com expectativas inicialmente previstas para o objeto experimental, pois conseguiu-se criar um livro que fosse funcional e facilmente manuseável.

Através da análise realizada após a conceção do protótipo inicial e através dos testes de usabilidade, foi possível perceber as dificuldades encontradas no livro, que não tinham sido previstas na fase de conceção, como também ouvir sugestões e comentários por parte de potenciais utilizadores, que auxiliaram a resolver alguns dos problemas encontrados.

Uma vez que já se tinha realizado um protótipo, permitiu compreender mais aprofundadamente todo o processo de conceção de livros, mostrando limitações e oportunidades que anteriormente não se tinha conhecimento, o que se revelou uma mais valia, durante a conceção do protótipo final.

A alteração da encadernação, foi um dos exemplos, que tornou possível a utilização de todas as interações presentes no livro, anteriormente limitadas no seu movimento. Dá-se como segundo exemplo, a colocação das interações apenas depois de o protótipo estar encadernado, de forma a não marcar nem danificar as páginas.

Da figura 63 à 68, pode-se observar os pormenores de algumas das interações existentes no protótipo final. A totalidade do protótipo, bem como um vídeo demonstrativo da utilização do livro, podem ser observados nos anexos L e M, respetivamente.





**Figura 60. Capa do protótipo final.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 61. Lombada do protótipo final.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



**Figura 62. Contracapa do protótipo final.**  
 Fonte: Investigadora (2017)



Figura 63. Pormenor da página "Interatividade".  
Fonte: Investigadora (2017)

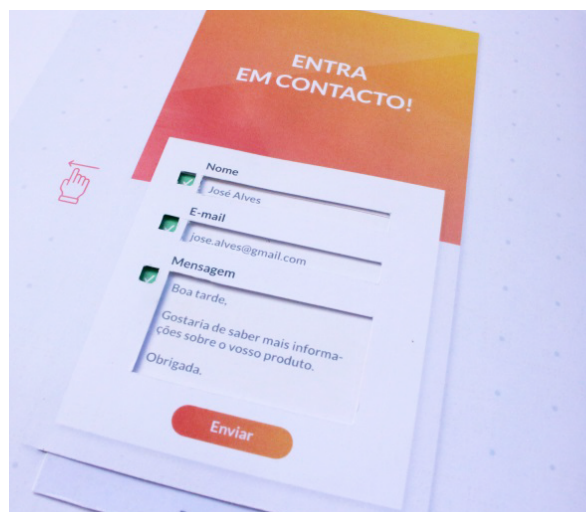


Figura 64. Pormenor da página "Feedback".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 65. Pormenor da página "Definir Objetivos e Requisitos".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 66. Pormenor da página "Esboçar Ideias".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 67. Pormenor da página "Avaliar".  
Fonte: Investigadora (2017)



Figura 68. Pormenor da página "Wireframe".  
Fonte: Investigadora (2017)



CAPÍTULO 4

# CONCLUSÃO



# 1. CONCLUSÕES

Terminada a investigação do projeto, é possível retirar a conclusão que o design de interação pode, de facto, auxiliar na conceção de livros impressos mais interativos e conscientes da experiência do utilizador.

De um modo geral, a investigação conseguiu atingir os seus objetivos, começando pela investigação do livro impresso na sociedade. Para tal foi importante estudar a história do livro, percebendo por quais fases passou e de que forma foi evoluindo até à atualidade, assim como perceber em que consiste o conceito de livro nos dias de hoje e de que forma se pode inová-lo.

Através do estudo do design de interação, esclareceu-se a sua definição e investigou-se os seus conceitos, com o intuito de compreender como poderia auxiliar o livro impresso a criar uma boa experiência ao seu leitor. Foi possível concluir que o design de interação, enquanto área que estuda o comportamento, pode ser aplicado em diferentes suportes, o meio impresso incluído.

Durante o enquadramento teórico, notou-se uma grande escassez de material teórico e prático na investigação de objetos impressos interativos. Nesse sentido, reforçou a necessidade da investigação, pois é fundamental que se concebam investigações que produzam material de cariz teórico na área e que se motive os designers a implementar os princípios do design de interação nos seus projetos.

De forma a demonstrar que o livro impresso poderia beneficiar do design de interação, prosseguiu-se para a investigação ativa, onde se concebeu um objeto experimental, através de um livro impresso interativo, com o intuito de demonstrar o seu potencial e motivar os designers a criar objetos impressos mais conscientes do utilizador e da sua experiência.

No final, conseguiu-se criar um livro de vertente pedagógica que introduzisse ao leitor na área do design de interação, demonstrando simultaneamente a interatividade impressa.

Houve empenho em criar um livro que conseguisse estabelecer um diálogo com o utilizador, ao oferecer uma experiência educativa que fosse



dinâmica, para tal, explorou-se a interação no contexto real. As interações para além de fazerem com que o seu leitor explorasse mais atentamente os conceitos que estão a ser transmitidos, também fazem com que ele os experiencie otimizando a sua aprendizagem.

Utilizaram-se interações de diversas naturezas, muitas delas inspiradas em interações presentes nos artefactos digitais, cumprindo o objetivo de conceber e desenvolver interações que se relacionassem com o leitor e mostrando simultaneamente a diversidade de opções existentes no meio impresso.

A fase da avaliação, onde se realizaram os testes de usabilidade permitiu concluir que o livro desenvolvido foi bem-recebido pelos sujeitos de ambos dos grupos de amostra e de controlo, que se mostraram entusiasmados em lê-lo e experimentá-lo.

Posteriormente à fase de avaliação, foram ainda realizadas melhorias e corrigidos erros no protótipo, tendo em conta todas as críticas e sugestões apontadas, o que otimizou a qualidade final do livro.

Assim, foi possível comprovar que é pertinente aplicar o design de interação como método nos projetos de conceção de objetos impressos, uma vez que contribuiu para uma melhor compreensão do utilizador, das suas expectativas e necessidades.

Outra conclusão que proveio da investigação foi que existe um mundo de oportunidades à espera de serem exploradas no livro impresso e que a sua inovação, está dependente dos designers que estiverem dispostos a experimentar e a executar novas ideias, de forma a contribuir para um design mais tangível e dinâmico.

Por fim, a investigação e o projeto resultaram num contributo para a disseminação da área do design de interação, como também para o estudo da ligação entre os campos investigativos do livro impresso e do design de interação. O objeto experimental que foi concebido, foi uma demonstração de como se pode explorar a interatividade impressa, contribuindo para a inovação na conceção de objetos de design.

## 2. RECOMENDAÇÕES FUTURAS

A presente investigação permitiu consolidar diversas recomendações que possam influenciar ou direcionar futuras investigações, com áreas e temas similares à do presente documento.

Relativamente ao enquadramento teórico, recomenda-se a investigação aprofundada do design de interação, de forma a perceber que princípios e conceitos possam ser aplicados a outros meios, sem ser o digital. Ainda sobre este tema, recomenda-se ainda uma investigação detalhada sobre os conceitos de interatividade e participação.

No livro impresso, aconselha-se que se faça um estudo sobre a sua relevância na atualidade, mas também, que se faça um estudo sobre o que poderá vir a ser e de que forma se poderá inovar o livro, de forma a mantê-lo atualizado e relevante.

Relativamente à elaboração de objetos impressos interativos, algo que a investigação abordou mais especificamente, considerou-se relevante realçar umas sugestões neste tema.

Recomenda-se que se construa conhecimento no âmbito do estudo dos objetos impressos, através do desenvolvimento e da análise de estudos de casos, de projetos de design que tenham conseguido realizar com sucesso objetos impressos interativos. Neste documento não foram realizados, por questões de tempo e disponibilidade.

Aconselha-se a recorrer ao esboço e à prototipagem, principalmente, de forma a testar as ideias e a sua viabilidade, percebendo erros e dificuldades, de forma a conseguir-se corrigi-los antes do protótipo final.

Aconselha-se também, que seja feito contacto com os potenciais utilizadores durante o projeto, sempre que possível, pois para além de auxiliar a criar soluções que sejam direcionadas para o mesmo, auxilia a detetar dificuldades e possíveis erros.

Por esse motivo, também se recomenda a realização de testes de usabilidade, ou de outros testes que envolvam o utilizador, de forma a que este possa dar as suas opiniões e sugestões.

Pretende-se que a presente investigação possa servir como ponto de partida para outros projetos e investigações que tenham como intuito contribuir para o estudo do design de interação nos objetos impressos.

Relativamente ao objeto resultante da investigação, considera-se que seria benéfico e pertinente continuar a trabalhar no mesmo, através da sua disseminação, mas também através de projetos paralelos.

Seria interessante expandir o projeto a outros temas, explorando novas formas de interatividade, mas também a outros grupos alvo, de diferentes faixas etárias.

Seria, igualmente interessante, elaborar um estudo específico sobre as diferentes formas de interatividade impressa, explicando como as executar e onde as aplicar.



### 3. DISSEMINAÇÃO

Como forma de disseminar tanto o conhecimento que se obteve na presente investigação, como o objeto final resultante, elaborou-se duas formas de divulgação.

A primeira, que está de momento a ser realizada, consiste na participação no 4th International Multidisciplinary Congress Phi 2018: Modernity: Frontiers and Revolutions, um congresso que aborda as áreas científicas relacionadas com as artes e tecnologias, como a arquitetura e o design, entre outras.

Com o intuito de participar, está a ser redigido um artigo em inglês, para posteriormente ser apresentado entre 3 e 6 de outubro, a data em que o congresso se realizará. No artigo, será realizado um resumo da investigação, onde se vai abordar as fases mais relevantes do processo da elaboração do objeto experimental apresentado, do livro.

No caso de o artigo ser aceite, será feita uma apresentação no congresso sobre o mesmo e será publicado tanto no livro com todos os artigos presentes no congresso, como *online*.

A segunda forma de disseminação, não está de momento a ser realizada, contudo pretende-se que seja elaborada uma versão mais simplificada do livro, para tal existem duas hipóteses principais a explorar.

Numa primeira, será elaborado um livro impresso com menos volume de páginas e com menos interações. Nesta hipótese, pretende-se criar uma versão exequível do livro, em termos de impressão e distribuição, para posteriormente ser concebido, gratuitamente, a estudantes que pretendam obter conhecimento na área do design de interação.

Numa segunda hipótese, será elaborado uma versão digital do livro. Nesta hipótese, pretende-se replicar as interações existentes no impresso para formato digital, de forma a divulgar o livro e o seu conceito. Pretende-se que nesta hipótese, também seja concebido gratuitamente a estudantes interessados em obter conhecimentos na área do design de interação.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



About us. (sem data). Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://sydlexia.org/about-us.html>

Altbach, P. (1995). Book Publishing. Em *International Book Publishing: An Encyclopedia* (pp. 318–327). Nova Iorque: Routledge.

Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: Crown Publishing Group.

Bacelar, J. (1999). Apontamentos sobre a história e desenvolvimento da impressão. Obtido de [http://www.bocc.ubi.pt/pag/bacelar\\_apontamentos.pdf](http://www.bocc.ubi.pt/pag/bacelar_apontamentos.pdf)

Baird, R. (sem data). Sydlexia: Making Sense Of Dyslexia by BBDO Dubai, UAE. Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://bpando.org/2017/05/05/branding-sydlexia/>

Barbosa, C. (2012). *Manual Prático de Produção Gráfica (3a)*. Cascais: Príncípia Editora, Lda.

Barbosa, S., & Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador*. s.l.: Elsevier Editora Ltda.

Battarbee, K., & Koskinen, I. (2005). Co-experience: user experience as interaction. *CoDesign*, 1(1), 15–18.

Bharati, P., & Chaudhury, A. (2006). Product Customization on the Web: An Empirical Study of Factors Impacting Choiceboard User Satisfaction. *Information Resources Management Journal*, 19(2), 69–81.

Bolter, J. D., & Gromala, D. G. (2003). *Windows and Mirrors: Interaction Design, Digital Art, and the Myth of Transparency*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Caldwell, C., & Zappaterra, Y. (2014). *Editorial Design: Digital and Print*. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.

Chartier, R. (2002). *Os Desafios da Escrita*. São Paulo: UNESP.

Childress, D. (2008). *Johannes Gutenberg and the Printing Press*. Minneapolis: Twenty-First Century Books.

Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Estados Unidos da América: Wiley Publishing, Inc.

Crompton, S. W. (2004). *Transforming Power of Technology: The Printing Press*. Estados Unidos da América: Chelsea House Publishers.

Darnton, R. (2009). *A Questão dos Livros: Passado, Presente e Futuro*. São Paulo: Schwarcz Ltda.

Dubberly, H., & Evenson, S. (2010). Designing for Service: Creating an Experience Advantage. Em *Introduction to Service Engineering*. Estados Unidos da América: John Wiley & Sons, Inc. Obtido de [http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly\\_Design-for-service.pdf](http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly_Design-for-service.pdf)

Dubberly, H., Haque, U., & Pangaro, P. (2009). What is interaction? Are there different types? *Interactions*, XVI(1). Obtido de <http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html>

Eco, U. (2006). *Vegetal and Mineral Memory: the Future of Books*. Obtido de [https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto\\_Eco\\_.pdf](https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto_Eco_.pdf)

Escarpit, R. (1966). *The Book Revolution*. Unesco. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000031/003119eo.pdf>

Faria, M. I., & Pericão, M. da G. (2008). *Dicionário do Livro: da Escrita ao Livro Electrónico*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.



- Finkelstein, D., & McCleery, A. (2006). *An Introduction to Book History*. s.l.: Taylor & Francis e-Library.
- Frascara, J. (2004). *Communication Design: Principles, Methods, and Practice*. Canadá: Allworth Press.
- Furtado, J. A. (2004). *Do Impresso ao Digital: Continuidades e Transformações*. Lisboa: Edições Colibri.
- Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, (2a). Estados Unidos da América: New Riders Publishing.
- Greco, A. N. (2005). *The Book Publishing Industry* (2a). Estados Unidos da América: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Haslam, A. (2010). *O Livro e o Designer II: Como criar e produzir livros* (2a). Brasil: Rosari.
- Heeter, C. (2000). Interactivity in the Context of Designed Experiences. *Journal of Interactive Advertising*. Obtido de [https://www.researchgate.net/publication/271928171\\_Interactivity\\_in\\_the\\_Context\\_of\\_Designed\\_Experience](https://www.researchgate.net/publication/271928171_Interactivity_in_the_Context_of_Designed_Experience)
- Heller, S., & Vienne, V. (2012). *100 ideas that changed Graphic Design*. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.
- Hook, S. V. (2010). *Johannes Gutenberg: Printing Press Innovator*. Estados Unidos da América: ABDO Publishing Company.
- Housel, D. J. (2008). *Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: Teacher Created Materials Publishing.
- Hudson, P. (2014). *The Industrial Revolution*. s.l.: Bloomsbury Publishing Plc.
- Isaacson, W. (2014). *Os Inovadores: Uma Biografia da Revolução Digital*. São Paulo: Schwarcz S.A.
- IxDA. (sem data). Obtido de <http://ixda.org/>
- Kilgour, F. G. (1998). *The Evolution of the Book*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Kiousis, S. (2002). Interactivity: a concept explication. *New Media & Society*, 4(3), 355–383.
- Lebert, M. (2009). *A Short History of eBooks*. s.l.: Project Gutenberg. Obtido de [http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session\\_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd](http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd)
- Machado, A. (1994). Fim do Livro? Em *Estudos Avançados* (Vol. 8, pp. 201–214). Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v8n21/13.pdf>
- Manley, L., & Holley, R. P. (2012). History of the Ebook: The Changing Face of Books. *Technical Services Quarterly*, 292–311.
- Manual. (sem data). Obtido 10 de Janeiro de 2018, de <https://www.priberam.pt/dlpo/manual>
- Marcovitz, H. (2014). *The Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: ReferencePoint Press.
- Meggs, P. B., & Purvis, A. W. (2012). *Megg's History of Graphic Design* (5a). Nova Jérсия: John Wiley & Sons, Inc.
- Moggridge, B. (2006). *Designing Interactions*. Estados Unidos da América: The MIT Press.
- Moggridge, B. (2010). *Designing media*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Moreira, A. J. S. (2015). *Interação na comunicação visual: o exercício do design de comunicação em suportes físicos interativos*. Escola Superior de Artes e Design de Caldas da Rainha, Caldas da Rainha.

Murray, J. H. (2012). *Inventing the Medium: Principles of Interaction Design as a Cultural Practice*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Neves, M. (2012). *Design gráfico e o utilizador: Estratégias de interactividade e participação nos objectos impressos*. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Estados Unidos da América: Basic Books.

Perles, J. B. (2007). *Comunicação: conceitos, fundamentos e história*. Obtido de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/perles-joao-comunicacao-conceitos-fundamentos-historia.pdf>

Phillips, A. (2014). *Turning the page: the evolution of the book*. Nova Iorque: Routledge.

Pinheiro, C. (2014). *Ebooks e bibliotecas*. Lisboa: Rede de Bibliotecas Escolares.

Pirhonen, A., Isomäki, H., Roast, C., & Saariluoma, P. (2005). *Future Interaction Design*. Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2013). *Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador (3a)*. Porto Alegre: Bookman.

Procópio, E. (2010). *O Livro na Era Digital: O mercado editorial e as mídias digitais*. São Paulo: Giz Editorial e Livraria Ltda.

Rafaeli, S. (1988). *Interactivity: From new media to communication*. Em *Advancing Communication Science* (Vol. 16, pp. 110–134). s.l.: Sage Publications.

Ramrattan, L., & Szenberg, M. (2016). *Revolutions in Book Publishing: The Effects of Digital Innovation on the Industry*. Estados Unidos da América: Palgrave Macmillan.

Redström, J. (2006). *Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design*. *Design Studies*, 27(2), 123–139.

Ronchi, A. M. (2009). *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*. s.l.: Springer-Verlag.

Saariluoma, P. (2005). *Explanatory frameworks for interaction design*. Em *Future Interaction Design* (pp. 67–83). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Saffer, D. (2010). *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices (2a)*. Estados Unidos da América: New Riders Publishing.

Sauro, J., & Lewis, J. (2012). *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research*. Estados Unidos da América: Elsevier Inc.

Sommerer, C., Jain, L. C., & Mignonneau, L. (2008). *The Art and Science of Interface and Interaction Design* (Vol. 1). s.l.: Springer-Verlag.

Stearns, P. N. (2013). *The Industrial Revolution in World History (4a)*. Estados Unidos da América: Westview Press.

The Fonts. (2014). Obtido 9 de Janeiro de 2018, de <http://www.latofonts.com/lato-free-fonts/>

Timpany, C. (2012). Designing the Printed Book as an Interactive Environment. *The International Journal of the Book*, 9(1), 11-28.

UNESCO. (1964). Records of the General Conference. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001145/114581e.pdf#page=144>

Verplank, B. (2009). Interaction Design Sketchbook. Obtido de <https://pt.scribd.com/document/110268592/Bill-Verplank-Interaction-Design-Sketchbook>

Wilson, B. (2012). Roland Tiangco's Dirty Hands Poster. Obtido 15 de Junho de 2017, de <https://inspiredology.com/roland-tiangcos-dirty-hands-poster/>

Wright, P., & McCarthy, J. (2005). The value of the novel in designing for experience. Em *Future Interaction Design* (pp. 9-30). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

# BIBLIOGRAFIA



## O Livro

- Altbach, P. (1995). Book Publishing. Em *International Book Publishing: An Encyclopedia* (pp. 318–327). Nova Iorque: Routledge.
- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Estados Unidos da América: Crown Publishing Group.
- Bacelar, J. (1999). Apontamentos sobre a história e desenvolvimento da impressão. Obtido de [http://www.boc-c.ubi.pt/pag/bacelar\\_apontamentos.pdf](http://www.boc-c.ubi.pt/pag/bacelar_apontamentos.pdf)
- Barbosa, C. (2012). *Manual Prático de Produção Gráfica (3a)*. Cascais: Príncípa Editora, Lda.
- Briggs, A., & Burke, P. (2006). *Uma história social da mídia: De Gutenberg à internet*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Caldwell, C., & Zappaterra, Y. (2014). *Editorial Design: Digital and Print*. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.
- Chartier, R. (2002). *Os Desafios da Escrita*. São Paulo: UNESP.
- Childress, D. (2008). *Johannes Gutenberg and the Printing Press*. Minneapolis: Twenty-First Century Books.
- Crompton, S. W. (2004). *Transforming Power of Technology: The Printing Press*. Estados Unidos da América: Chelsea House Publishers.
- Darnton, R. (2009). *A Questão dos Livros: Passado, Presente e Futuro*. São Paulo: Schwarcz Ltda.
- Eco, U. (2006). *Vegetal and Mineral Memory: the Future of Books*. Obtido de [https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto\\_Eco\\_.pdf](https://www.bibalex.org/Attachments/Publications/Files/Umberto_Eco_.pdf)
- Eco, U., & Jean-Claude. (2010). *Não contem com o fim do livro*. Brasil: Record.
- Eisenstein, E. L. (2005). *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe (Vol. I e II)*. Estados Unidos da América: Cambridge University Press.
- Escarpit, R. (1966). *The Book Revolution*. Unesco. Obtido de [http://unesdoc.unesco.org/ima-](http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000031/003119eo.pdf)  
[ges/0000/000031/003119eo.pdf](http://unesdoc.unesco.org/unesdoc/images/0000/000031/003119eo.pdf)
- Faria, M. I., & Pericão, M. da G. (2008). *Dicionário do Livro: da Escrita ao Livro Electrónico*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Fast, B. (1999). Books in the digital world. *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 23(2), 163–167. <https://doi.org/10.1080/14649055.1999.10765547>
- Finkelstein, D., & McCleery, A. (2006). *An Introduction to Book History*. s.l.: Taylor & Francis e-Library.
- Furtado, J. A. (2004). *Do Impresso ao Digital: Continuidades e Transformações*. Lisboa: Edições Colibri.
- Greco, A. N. (2005). *The Book Publishing Industry (2a)*. Estados Unidos da América: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Haslam, A. (2010). *O Livro e o Designer II: Como criar e produzir livros (2a)*. Brasil: Rosari.

- Heller, S., & Vienne, V. (2012). 100 ideas that changed Graphic Design. Londres: Lawrence King Publishing Ltd.
- Hook, S. V. (2010). Johannes Gutenberg: Printing Press Innovator. Estados Unidos da América: ABDO Publishing Company.
- Housel, D. J. (2008). Industrial Revolution. Estados Unidos da América: Teacher Created Materials Publishing.
- Hudson, P. (2014). The Industrial Revolution. s.l.: Bloomsbury Publishing Plc.
- Isaacson, W. (2014). Os Inovadores: Uma Biografia da Revolução Digital. São Paulo: Schwarcz S.A.
- Kilgour, F. G. (1998). The Evolution of the Book. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Lebert, M. (2009). A Short History of eBooks. s.l.: Project Gutenberg. Obtido de [http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session\\_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd](http://www.gutenberg.org/files/29801/29801-pdf.pdf?session_id=e65b8e1a686b1c785c82d5bb00b7f33955c7a2dd)
- Machado, A. (1994). Fim do Livro? Em Estudos Avançados (Vol. 8, pp. 201–214). Obtido de <http://www.scielo.br/pdf/ea/v8n21/13.pdf>
- Manley, L., & Holley, R. P. (2012). History of the Ebook: The Changing Face of Books. Technical Services Quarterly, 292–311.
- Marcovitz, H. (2014). The Industrial Revolution. Estados Unidos da América: ReferencePoint Press.
- Martins, W. (1957). A Palavra Escrita: História do livro, da imprensa e da biblioteca. Brasil: Ática.
- McLuhan, M. (1972). A Galáxia de Gutenberg: A formação do homem tipográfico. Brasil: Editora da Universidade de São Paulo.
- McLuhan, M. (1994). Understanding Media: The Extensions of Man. Estados Unidos da América: The MIT Press.
- Meggs, P. B., & Purvis, A. W. (2012). Megg's History of Graphic Design (5a). Nova Jérsei: John Wiley & Sons, Inc.
- Perles, J. B. (2007). Comunicação: conceitos, fundamentos e história. Obtido de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/perles-joao-comunicacao-conceitos-fundamentos-historia.pdf>
- Phillips, A. (2014). Turning the page: the evolution of the book. Nova Iorque: Routledge.
- Pinheiro, C. (2014). Ebooks e bibliotecas. Lisboa: Rede de Bibliotecas Escolares.
- Procópio, E. (2010). O Livro na Era Digital: O mercado editorial e as mídias digitais. São Paulo: Giz Editorial e Livraria Ltda.
- Ramrattan, L., & Szenberg, M. (2016). Revolutions in Book Publishing: The Effects of Digital Innovation on the Industry. Estados Unidos da América: Palgrave Macmillan.
- Robertson, F. (2013). Print Culture: From Steam Press to Ebook. Estados Unidos da América: Routledge.
- Ronchi, A. M. (2009). eCulture: Cultural Content in the Digital Age. s.l.: Springer-Verlag.
- Shillingsburg, P. L. (2006). From Gutenberg to Google. Estados Unidos da América: Cambridge University Press.
- Stearns, P. N. (2013). The Industrial Revolution in World History (4a). Estados Unidos da América: Westview Press.

Striphas, T. (2009). *The Late Age of Print: Everyday Book Culture from Consumerism to Control*. Nova Iorque: Columbia University Press.

UNESCO. (1964). Records of the General Conference. Obtido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001145/114581e.pdf#page=144>

## O Design de Interação

About us. (sem data). Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://sydlexia.org/about-us.html>

Baird, R. (sem data). Sydlexia: Making Sense Of Dyslexia by BBDO Dubai, UAE. Obtido 15 de Junho de 2017, de <http://bpando.org/2017/05/05/branding-sydlexia/>

Barbosa, S., & Silva, B. (2010). *Interação Humano-Computador*. s.l.: Elsevier Editora Ltda.

Battarbee, K., & Koskinen, I. (2005). Co-experience: user experience as interaction. *CoDesign*, 1(1), 15–18.

Bharati, P., & Chaudhury, A. (2006). Product Customization on the Web: An Empirical Study of Factors Impacting Choiceboard User Satisfaction. *Information Resources Management Journal*, 19(2), 69–81.

Bolter, J. D., & Gromala, D. G. (2003). *Windows and Mirrors: Interaction Design, Digital Art, and the Myth of Transparency*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Estados Unidos da América: Wiley Publishing, Inc.

Dubberly, H., & Evenson, S. (2010). *Designing for Service: Creating an Experience Advantage*. Em *Introduction to Service Engineering*. Estados Unidos da América: John Wiley & Sons, Inc. Obtido de [http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly\\_Design-for-service.pdf](http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2013/08/Dubberly_Design-for-service.pdf)

Dubberly, H., Haque, U., & Pangaro, P. (2009). What is interaction? Are there different types? *Interactions*, XVI(1). Obtido de <http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html>

EDWARD J. DOWNES, & SALLY J. McMILLAN. (2000). Defining Interactivity: A Qualitative Identification of Key Dimensions. *New Media & Society*, 2(2), 157–179. <https://doi.org/10.1177/14614440022225751>

Frascara, J. (2004). *Communication Design: Principles, Methods, and Practice*. Canadá: Allworth Press.

Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, (2a). Estados Unidos da América: New Riders Publishing.

Heeter, C. (2000). Interactivity in the Context of Designed Experiences. *Journal of Interactive Advertising*. Obtido de [https://www.researchgate.net/publication/271928171\\_Interactivity\\_in\\_the\\_Context\\_of\\_Designed\\_Experience](https://www.researchgate.net/publication/271928171_Interactivity_in_the_Context_of_Designed_Experience)

IxDA. (sem data). Obtido de <http://ixda.org/>

Kiousis, S. (2002). Interactivity: a concept explication. *New Media & Society*, 4(3), 355–383.

Löwgren, J., & Stolterman, E. (2004). *Thoughtful Interaction Design: A Design Perspective on Information*



Technology. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Margolin, V. (1997). Getting to know the user. *Design Studies*, 18(3), 227–236. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(97\)00001-X](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(97)00001-X)

Moggridge, B. (2006). *Designing Interactions*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Moggridge, B. (2010). *Designing media*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Moreira, A. J. S. (2015). Interação na comunicação visual: o exercício do design de comunicação em suportes físicos interativos. *Escola Superior de Artes e Design de Caldas da Rainha, Caldas da Rainha*.

Murray, J. H. (2012). *Inventing the Medium: Principles of Interaction Design as a Cultural Practice*. Estados Unidos da América: The MIT Press.

Neves, M. (2012). Design gráfico e o utilizador: Estratégias de interactividade e participação nos objectos impressos. *Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa*.

Neves, M. (2013). Printed Interactivity: Towards a new understanding of graphic design. *Iridescent: Icoграда Journal of Design Research*, 2(2), 22–37.

Norman, D. A. (1988). *O design do dia-a-dia*. Brasil: Editora Rocco Ltda.

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Estados Unidos da América: Basic Books.

Pirhonen, A., Isomäki, H., Roast, C., & Saariluoma, P. (2005). *Future Interaction Design*. Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2013). *Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador (3a)*. Porto Alegre: Bookman.

Rafaelli, S. (1988). Interactivity: From new media to communication. Em *Advancing Communication Science* (Vol. 16, pp. 110–134). s.l.: Sage Publications.

Redström, J. (2006). Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design. *Design Studies*, 27(2), 123–139.

Ronchi, A. M. (2009). *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*. s.l.: Springer-Verlag.

Russell Richards. (2006). Users, interactivity and generation. *New Media & Society*, 8(4), 531–550. <https://doi.org/10.1177/1461444806064485>

Saariluoma, P. (2005). Explanatory frameworks for interaction design. Em *Future Interaction Design* (pp. 67–83). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

Saffer, D. (2010). *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices (2a)*. Estados Unidos da América: New Riders Publishing.

Sommerer, C., Jain, L. C., & Mignonneau, L. (2008). *The Art and Science of Interface and Interaction Design* (Vol. 1). s.l.: Springer-Verlag.

Timpany, C. (2012). Designing the Printed Book as an Interactive Environment. *The International Journal of the Book*, 9(1), 11–28.

Verplank, B. (2009). *Interaction Design Sketchbook*. Obtido de <https://pt.scribd.com/document/110268592/>

Bill-Verplank-Interaction-Design-Sketchbook

Wilson, B. (2012). Roland Tiangco's Dirty Hands Poster. Obtido 15 de Junho de 2017, de <https://inspiredology.com/roland-tiangcos-dirty-hands-poster/>

Wright, P., & McCarthy, J. (2005). The value of the novel in designing for experience. Em *Future Interaction Design* (pp. 9–30). Estados Unidos da América: Springer-Verlag.

## Outros

Ambrose, G., & Harris, P. (2008). *The Production Manual: A Graphic Design Handbook*. Suíça: AVA Publishing.

Armstrong, H. (2009). *Graphic Design Theory: Readings from the Field*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.

Boulton, M. (2009). *A Practical Guide to Designing for the Web*. Reino Unido: Mark Boulton Design Ltd.

Erlhoff, M., Marshall, T., Bruce, L., & Lindberg, S. (2008). *Design Dictionary: Perspectives on Design Terminology*.

Manual. (sem data). Obtido 10 de Janeiro de 2018, de <https://www.priberam.pt/dlpo/manual>

Sauro, J., & Lewis, J. (2012). *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research*. Estados Unidos da América: Elsevier Inc.

The Fonts. (2014). Obtido 9 de Janeiro de 2018, de <http://www.latofonts.com/lato-free-fonts/>



